

**UPAYA MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR
MENGUNAKAN MEDIA LENGAN ROBOT
DI SMKN 2 DEPOK SLEMAN**

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



Oleh:

ANDIK ASMARA

NIM: 07518244005

PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2011

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

Dengan judul:

**UPAYA MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR
MENGUNAKAN MEDIA LENGAN ROBOT
DI SMKN 2 DEPOK SLEMAN**

Oleh:

Andik Asmara

07518244005

Telah memenuhi persyaratan dan siap diujikan.

Disetujui pada tanggal:

27 Juli 2011

Pembimbing,

Aec.



K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.

NIP: 19610911 199001 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

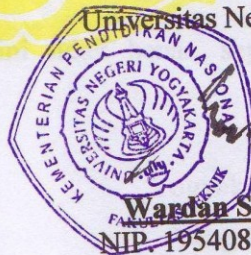
Tugas Akhir Skripsi yang berjudul “Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Menggunakan Media Lengan Robot Di SMKN 2 Depok Sleman” ini telah dipertahankan didepan dewan penguji pada tanggal 3 Agustus 2011 dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.	Ketua		15/8-'11
Mutaqin, M.Pd., M.T.	Sekretaris		15/8-'11
Herlambang Sigit P., M.Cs.	Penguji		15/8-'11

Yogyakarta, 3 Agustus 2011

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta,



Wardan Suyanto, Ed.D.

NIP. 19540810 197803 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Andik Asmara

NIM : 07518244005

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir Skripsi:

**Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Menggunakan Media Lengan Robot Di
SMKN 2 Depok Sleman.**

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan merupakan bagian payung penelitian dari K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes, dan Herlambang Sigit P, M.Cs. Sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi diperguruan tinggi lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan. Apabila ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, Juli 2011

Yang Menyatakan

Andik Asmara
07518244005

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Berbagilah Ilmu Dengan Orang Lain, Saat Itu Akan Menemukan Ilmu Baru Yang

Belum Pernah Diketahui.

Jangan Takut Berbagi Ilmu Dengan Orang Lain, Disitu Ilmu Yang Kalian Miliki

Bertambah Satu Tingkat.

PERSEMBAHAN

Allah SWT. Puji syukur penulis panjatkan atas izin dan rahmatnya laporan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Alm. Bapak Sukino Anwar (*Ayah penulis*). Dengan bimbingan dan nasehat selama ini yang telah diberikan sehingga penulis dalam menuntut ilmu diperkuliahan dapat termotivasi dan selalu semangat. Engkau adalah Ayah yang sempurna bagi penulis, tidak ada yang dapat menggantikan mu. Semoga Ayah bahagia di surga sana dan selalu melihat anak-anaknya menjadi orang yang berbakti kepada mu.

Ibu Marjiyem (*Ibu Penulis*). Terima kasih telah membimbing penulis selama 25 tahun telah berlalu, dari kecil sampai dewasa ini engkau selalu sabar. Selama tiga bulan lebih ini, penulis menyadari bahwa engkau sangatlah berharga dan tidak ada yang dapat menggantikan.

Letda. Yudha Himawan (*Kakak Penulis*). Terima kasih penulis ucapkan akan bantuan selama ini sehingga penulis dapat menjejakkan diperkuliahan untuk menuntut ilmu. Dirimu yang menjadi semangat penulis untuk selalu memberikan yang

terbaik dalam perkuliahan. Sukses selalu buat kakak, semoga suatu saat penulis dapat membalas kebaikan mu.

Ngadiyanto & Elita Kartika Santi (*Kakak Penulis*). Terima kasih atas arahan-arahan yang diberikan.

Ajeng Sekar Ayu Kedhaton (*Ponakan Penulis*). Terima kasih selalu menghibur penulis dengan candaanya, gangguannya, dan teriaknya. Walaupun begitu, engkau yang membuat penulis selalu terhibur dalam segala suasana hati.

Universitas Negeri Yogyakarta (*Kampus Penulis*). Terima kasih telah menyediakan tempat penulis menggali ilmu dan pengetahuan yang lebih tinggi. Tempat menemukan sesuatu yang baru, dan perubahan positif masa yang akan datang bagi penulis.

Mahasiswa P.T. Mekatronika Angkatan 2007 (*Teman Sekelas Penulis*). Kalianlah yang membuat penulis selalu menjadi lebih baik. Tanpa kalian penulis tidak akan menjadi seperti sekarang ini. Semoga penulis dapat membalas kebaikan kalian dimasa yang akan datang.

SMKN 2 Depok Sleman (*Sekolah Asal Penulis*). Terima kasih atas tempat dan waktu akan ilmu yang diberikan, serta akan kesediaan menjadi tempat untuk penulis melakukan penelitian.

**UPAYA MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR
MENGUNAKAN MEDIA LENGAN ROBOT
DI SMKN 2 DEPOK SLEMAN**

ABSTRAK

Penulis : Andik Asmara / 07518244005
Pembimbing : K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes./ 19610911 199001 1 001

Penelitian ini bertujuan mengetahui implementasi pelaksanaan upaya peningkatan prestasi belajar siswa, besarnya persentase peningkatan prestasi belajar siswa, dan hubungan antara motivasi dengan prestasi dalam mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor dengan bantuan media pembelajaran aplikatif berupa lengan robot pemindah barang berbasis ATMega16 yang dilaksanakan di SMKN 2 Depok Sleman. Peningkatan hasil prestasi belajar siswa pada mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor ditandai dengan aktivitas siswa seperti mendengarkan, komitmen terhadap tugas, mendorong adanya partisipasi, mengambil giliran dalam berbagai tugas, menghargai kontribusi, menerima tanggung jawab, bertanya dan mengatasi gangguan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan tindakan kelas (*Classrom Action Research*). Terdapat tiga siklus, setiap siklusnya dilaksanakan tindakan selama 4 x 45 menit. Dimulai dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, evaluasi dan refleksi. Analisis data dilakukan dengan perbandingan antara hasil observasi siklus-I, siklus-II, dan siklus-III. Pengolahan data menggunakan analisis statistik diskriptif, Anakova dan korelasi bivariat.

Hasil penelitian menunjukan tindakan pembelajaran dalam memadukan media pembelajaran aplikatif lengan robot pemindah barang dengan teknik penyajian materi dan pendampingan kelompok praktik mampu meningkatkan tingkat prestasi siswa. Peningkatan tersebut ditandai dengan adanya peningkatan rerata prestasi siklus-I, II, dan III yaitu sebesar 80,67%, 85,67% dan 90,17%, serta selaras dengan peningkatan kelulusan siswa yaitu dari siklus-I, II, III dengan besaran 76,67%, 90%, dan 100%. Sedangkan hasil analisis dari hubungan motivasi dengan tingkat prestasi siswa tidak signifikan terkait, dengan ditandai besaran sumbangan efektif motivasi yaitu dari siklus-I, II, dan III sebesar 3,7%, 0,29% dan 0,4%.

Kata kunci: *Media Pembelajaran, Lengan Robot, Motivasi, Prestasi Belajar*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan judul **“Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Menggunakan Media Lengan Robot Di SMKN 2 Depok Sleman”**. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik moril maupun spiritual hingga dapat diselesaikannya Tugas Akhir Skripsi ini:

1. Keluarga besar penulis, terima kasih buat dorongan baik material maupun spiritual.
2. Bapak K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
3. Bapak Mutaqin M.Pd, M.T selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.
4. Bapak Wardan Suyanto, Ed.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Bapak Ariadie Chandra Nugraha, M.T selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam perkuliahan.
6. Seluruh Dosen, karyawan, serta teknisi bengkel di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro.
7. Teman-teman se-angkatan 2007, terima kasih atas dukungan dan bantuan kalian selama ini.

8. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang telah membantu dari awal sampai terselesaikannya proyek akhir ini

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini jauh dari sempurna dan tentunya masih terdapat banyak kekurangan ataupun kesalahan, oleh karenanya kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan tentunya untuk kesempurnaan tugas akhir skripsi ini, terima kasih.

Yogyakarta, Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II	
KAJIAN PUSTAKA.....	9
A. Deskripsi Teori	9
1. Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Mikroprosesor	9
2. Pendidikan Kejuruan.....	15
3. Media Pembelajaran	18
4. Proses Belajar Mengajar	22
5. Prestasi Siswa	23
6. Motivasi Belajar.....	32
B. Penelitian Yang Relevan.....	39

C.	Kerangka Berfikir	40
D.	Hipotesis Tindakan	42
BAB III		
METODE PENELITIAN		43
A.	Subyek Penelitian	43
B.	Variabel Penelitian.....	44
C.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	45
D.	Desain Penelitian	45
E.	Prosedur Penelitian	46
1.	Siklus I (Pertama)	47
2.	Siklus II (Kedua).....	49
3.	Siklus III (Ketiga)	51
F.	Teknik Pengumpulan Data.....	52
G.	Instrumen Penelitian	53
H.	Validitas Instrumen.....	58
I.	Teknik Analisis Data	58
1.	Analisis Deskripsi Data Variabel.....	58
2.	Analisis Persentase Data Evaluasi	59
3.	Analisis Uji T-test.....	60
4.	Analisis Korelasi Variabel	60
J.	Interpretasi Data.....	61
BAB IV		
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		63
A.	Profil SMKN 2 Depok Sleman	63
B.	Deskripsi Data	65
1.	Evaluasi Pembelajaran.....	65
2.	Diskripsi Evaluasi Motivasi.....	91
C.	Analisis Data.....	96
1.	Analisis Deskripsi Data Pretest dan Posttest	96
2.	Analisis Diskripsi Data Motivasi Belajar	98
3.	Analisis Persentase Rerata Prestasi Siswa	98

4.	Analisis Data Dengan Uji T-test.....	102
5.	Analisis Data Dengan Korelasi Variabel	102
D.	Pembahasan Hasil Penelitian	106
1.	Peningkatan prestasi belajar siswa mata pelajaran mengoperasikan mikroprosesor dengan menggunakan media belajar lengan robot pemindah barang berbasis ATMega16.....	107
2.	Uji beda hasil evaluasi setiap siklusnya pada tindakan kelas penggunaan media lengan robot pemindah barang	115
3.	Peranan motivasi terhadap hasil evaluasi prestasi belajar siswa dalam penggunaan media lengan robot pemindah barang	118
BAB V		
PENUTUP.....		122
A.	Kesimpulan	122
B.	Saran	123
C.	Keterbatasan	123
DAFTAR PUSTAKA		124
LAMPIRAN.....		126

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Indikator Prestasi Belajar	30
Tabel 2. Kisi-kisi instrumen untuk Tes Hasil Belajar	54
Tabel 3. Angket model arcs untuk mengukur motivasi belajar.....	55
Tabel 4. Interpretasi data rerata prestasi.....	62
Tabel 5. Nilai koefisien <i>Rank Spearman</i>	62
Tabel 6. Data hasil evaluasi nilai akhir mata pelajaran Teknik Dasar Digital tahun ajaran 2009/2011.	66
Tabel 7. Rencana Pelaksanaan Tindakan Siklus-I.....	69
Tabel 8. Data hasil penelitian evaluasi siklus.....	74
Tabel 9. Skenario Pembelajaran Tindakan Siklus II	78
Tabel 10. Data hasil tindakan siklus II.....	82
Tabel 11. Skenario Pembelajaran Siklus-III.....	86
Tabel 12. Hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> tindakan siklus-III	90
Tabel 13. Hasil evaluasi motivasi belajar siswa siklus-I.....	92
Tabel 14. Hasil evaluasi motivasi belajar siswa siklus-II	93
Tabel 15. Hasil evaluasi motivasi belajar siswa siklus-III	94
Tabel 16. Statistik Diskriptif siklus –I	96
Tabel 17. Statistik Diskriptif siklus –II	97
Tabel 18. Statistik Diskriptif siklus –III.....	97
Tabel 19. Statistik Diskriptif Motivasi siklus-I, II, III	98
Tabel 20. Frekuensi daya capai dan rerata prestasi siklus – I	99
Tabel 21. Frekuensi daya capai dan rerata prestasi siklus – II	100
Tabel 22. Frekuensi daya capai dan rerata prestasi siklus – III.....	101
Tabel 23. Uji T-Test <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	102
Tabel 24. Korelasi Motivasi dengan prestasi belajar siklus-I.....	103
Tabel 25. Data statistik pencarian sumbangan efektif siklus – I.....	104
Tabel 26. Korelasi Motivasi dengan prestasi belajar siklus-II	104
Tabel 27. Data statistik pencarian sumbangan efektif siklus – II.....	105
Tabel 28. Korelasi Motivasi dengan prestasi belajar siklus-III.....	105

Tabel 29. Data statistik pencarian sumbangan efektif siklus – III	106
Tabel 30. Data hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dari siklus-I sampai siklus-III.....	108
Tabel 31. Penyajian data Uji Paired T-Test	115
Tabel 32. <i>Pearson Correlation</i> dan Sumbangan Efektif.....	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hubungan-hubungan antar variabel setiap siklus	44
Gambar 2. Desain PTK Model <i>Kemmis & McTaggart (1990:14)</i>	46
Gambar 3. Grafik peningkatan prestasi belajar dan tingkat kelulusan siswa	109
Gambar 4. Grafik peningkatan tingkat kelulusan dengan rerata prestasi	112
Gambar 5. Grafik peningkatan rerata prestasi berbanding dengan rerata motivasi.....	113
Gambar 6. Grafik Uji Paired T-Test pada data pretest dan posttest.....	117
Gambar 7. Grafik sumbangan efektif dari motivasi terhadap prestasi	120

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Statistik Diskriptif Siklus-I.....	127
Lampiran 2: Statistik Diskriptif Siklus-II.....	129
Lampiran 3: Statistik Diskriptif Siklus-III	131
Lampiran 4: Analisis Statistik Diskriptif Motivasi siklus I, II, III	133
Lampiran 5: Analisis Regresi Motivasi 01 – Posttest 01	137
Lampiran 6: Analisis Regresi Motivasi 02 – Posttest 02	138
Lampiran 7: Analisis Regresi Motivasi 03 – Posttest 03	139
Lampiran 8: Gambar Alur Pengolahan Data Penelitian.....	140
Lampiran 9: Dokumentasi Foto Pelaksanaan Penelitian.....	141

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi era ini diikuti oleh perkembangan dunia industri yang mengadopsi teknologi otomasi sebagai langkah untuk mengoptimalkan proses produksinya. Teknologi di industri sebagai acuan sebuah Sekolah Menengah Kejuruan untuk mengembangkan suatu mata pelajaran atau media pembelajaran yang aplikatif. Mengacu pada perkembangan industri dapat dikatakan memajukan dan mengikuti perkembangan suatu proses pembelajaran di SMK.

SMK sebagai pendidikan kejuruan menurut penjelasan undang-undang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 15, merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta terutama untuk bekerja dalam bidang keahlian tertentu. Tujuan SMK seperti dituangkan dalam peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 yaitu pendidikan kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruannya.

Proses belajar mengajar atau proses pembelajaran merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan agar dapat mempengaruhi para siswa mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan.

Tujuan pendidikan pada dasarnya adalah mengantarkan para siswa menuju pada perubahan-perubahan tingkah laku, baik intelektual, moral maupun sosial agar dapat mandiri sebagai makhluk individu maupun makhluk sosial.

Tujuan tersebut dapat tercapai jika siswa berinteraksi dengan lingkungan belajar yang diatur guru melalui proses pembelajaran, lingkungan belajar mencakup tujuan pembelajaran, bahan pembelajaran, media pembelajaran, metodologi pembelajaran dan penilaian pembelajaran. Ketersediaan media pembelajaran menjadi faktor penting terhadap pencapaian tujuan awal dari suatu proses pembelajaran. Lingkungan yang mendukung dan ketersediaan seluruh komponen pendukung membuat proses pembelajaran lebih optimal.

Program pembelajaran direncanakan berdasarkan kebutuhan dan karakteristik siswa serta diarahkan kepada perubahan tingkah laku siswa sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Perencanaannya media yang dipakai dan cara penggunaannya telah dipertimbangkan dan ditentukan dengan seksama. Media pembelajaran sebagai salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan dapat membantu mengatasi pencapaian tujuan. Perbedaan gaya belajar, minat, intelegensi, keterbatasan daya indra, cacat tubuh atau hambatan jarak geografis, jarak waktu dan lain-lain dapat dibantu di atasi dengan pemanfaatan media pembelajaran.

Di kalangan sekolah maupun lembaga pendidikan kejuruan dewasa ini banyak dibicarakan mengenai “media mengajar dan belajar”. Media dalam konteks ini adalah sarana penyampaian informasi yang harus diserap pihak

yang belajar. Takaran nilai suatu media belajar harus diukur berdasarkan sampai seberapa jauh media tersebut menanggulangi masalah penerjemahan informasi, secara bersesuaian dengan sasaran belajar.

Dilihat realitas dunia pendidikan kejuruan, ternyata bahwa walaupun banyak pembicaraan yang dilakukan mengenai media belajar, namun pada hakikatnya kita masih sedikit sekali berhasil menanggulangi masalah yang ditimbulkan. Kesan ini dipertegas oleh penelitian empiris (di Jerman): pengajar dan instruktur relatif jarang menggunakan alat bantu visual, film instruksional, serta program televisi dalam pengajaran. Bahkan disekolah-sekolah tinggi pendidikan guru, hanya 5% dari proses pengajaran diperjelas dengan menggunakan media belajar nonlinguistik. (*Helmut Nolker, 1983: hal 35*)

Data di atas didukung dengan keadaan sebenarnya di SMK sampai saat ini menunjukkan bahwa, pelajaran kejuruan secara teori masih mendominasi dari pada pelajaran kejuruan praktik. Banyak faktor yang mempengaruhi kondisi tersebut diantaranya dari segi biaya pengadaan media sampai ketersediaan guru pengajar yang kompeten terhadap mata pelajaran praktik yang diampunya.

Merujuk dari hasil analisis empiris di atas bahwa, kebanyakan SMK masih memerlukan media pembelajaran dalam proses kegiatan belajar-mengajar. Diikuti dengan pengembangan program studi baru menyebabkan tuntutan media pembelajaran yang mengacu pada teknologi industri aplikatif sangat tinggi. Salah satu SMK yang melakukan pengembangan program studi

adalah SMKN 2 Depok Sleman, dengan melakukan perubahan program studi Elektronika Industri menjadi program studi Teknik Otomasi Industri. Pengembangan program studi tidak diikuti dengan pengembangan media pembelajaran yang aplikatif terhadap dunia Industri.

Perubahan program studi di SMK juga menyebabkan adanya mata pelajaran baru yang muncul sesuai acuan Spektrum SMK Pendidikan Nasional. Salah satu mata pelajaran yang ada pada program studi Teknik Otomasi Industri adalah pengopersian sistem mikroprosesor yang didalamnya mencakup pembelajaran secara teori dan praktik. Keterbatasan media belajar untuk mata pelajaran Mengoperasikan Sistem Mikroprosesor menyebabkan tingkat prestasi selama dua tahun awal dibukanya program studi ini kurang memuaskan.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk meneliti peningkatan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran tertentu dengan menggunakan media pembelajaran yang aplikatif terhadap dunia industri. Sehingga peneliti tertarik mengadakan penelitian dengan judul:

“Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Menggunakan Media Lengan Robot Di SMKN 2 Depok Sleman.”

B. Identifikasi Masalah

Masalah-masalah yang mempengaruhi sekaligus mendukung hasil pembelajaran praktik antara lain, proses komunikasi, strategi pembelajaran, modul ajar praktik belajar-mengajar, media praktik belajar-mengajar dan lain-lain. Permasalahan yang terkait dalam judul penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Keterbatasannya media belajar praktik di SMK N 2 Depok Program Studi Teknik Otomasi Industri mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor yang kurang aplikatif pada dunia industri.
2. Siswa cenderung mudah bosan terhadap mata pelajaran yang hampir seluruh kegiatan pembelajaran diisi dengan teori saja.
3. Prestasi belajar siswa di SMK N 2 Depok Program Studi Teknik Otomasi Industri mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor yang rendah.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang muncul, maka perlu adanya pembatasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahannya jelas. Penelitian ini dibatasi hanya pada penggunaan media praktik lengan robot pemindah barang berbasis atmega16 untuk meningkatkan prestasi belajar mengoperasikan sistem mikroprosesor kelas XI Teknik Otomasi Industri di SMKN 2 Depok Sleman.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana implementasi upaya meningkatkan prestasi belajar menggunakan media lengan robot di SMKN 2 Depok Sleman?
2. Berapa besar persentase peningkatan prestasi siswa setelah dilakukan upaya meningkatkan prestasi belajar menggunakan media lengan robot di SMKN 2 Depok Sleman?
3. Berapa besar persentase sumbangan motivasi terhadap prestasi belajar siswa dalam upaya meningkatkan prestasi belajar menggunakan media lengan robot di SMKN 2 Depok Sleman?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan di atas maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui implementasi upaya meningkatkan prestasi belajar menggunakan media lengan robot di SMKN 2 Depok Sleman.
2. Mengetahui seberapa besar persentase peningkatan prestasi siswa setelah dilakukan upaya meningkatkan prestasi belajar menggunakan media lengan robot di SMKN 2 Depok Sleman.
3. Mengetahui seberapa besar persentase sumbangan motivasi terhadap prestasi belajar siswa dalam upaya meningkatkan prestasi belajar menggunakan media lengan robot di SMKN 2 Depok Sleman.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat terutama:

1. Manfaat Secara Praktis

a. Sekolah

Dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk menggunakan media pembelajaran lengan robot pemindah barang berbasis ATmega16 dalam proses belajar - mengajar mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor guna meningkatkan prestasi hasil belajar siswa.

b. Lembaga Terkait

Sebagai bahan pertimbangan untuk pembuatan kebijaksanaan - kebijaksanaan baru tentang pendidikan.

2. Manfaat Secara Teoritis

a. Pembaca

Menambah pengetahuan pembaca, serta memberikan gambaran akan fungsi dari media pembelajaran dalam suatu proses belajar mengajar.

b. Peneliti Berikutnya

Dapat dijadikan masukan bagi peneliti-peneliti lain yang melakukan penelitian serupa di masa yang akan datang, selain itu dapat dikembangkan dan disempurnakan dari hasil penelitian yang sudah ada.

c. Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan yang telah dimiliki peneliti dan merupakan wahana untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah didapat di bangku kuliah. Penerapan ilmu pengetahuan yang didapat dari bangku kuliah jelas terasa dalam penelitian yang dilakukan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Mata Pelajaran Mengoperasikan Sistem Mikroprosesor

Mengoperasikan Sistem Mikroprosesor merupakan salah satu mata pelajaran kejuruan produktif di program studi Teknik Otomasi Industri Sekolah Menengah Kejuruan Depok Sleman Yogyakarta. Mata pelajaran ini berisi tentang kompetensi memahami, merancang, mengoperasikan, dan membuat suatu sistem elektronik yang berbasis mikroprosesor. Pelaksanaannya untuk mendapatkan aplikasi yang mudah maka digunakan mikrokontroler sebagai satu bagian yang diuraikan untuk proses pembelajaran.

Berdasarkan silabus yang ada, mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor memiliki kompetensi dasar: (a) Memahami prinsip operasi mikroprosesor: siswa dapat mengerti dan memahami akan dasar kerja dari mikroprosesor; (b) Memahami antar muka sistem kendali berbasis mikroprosesor: siswa dapat mengerti dan memahami dari pada fungsi dari antarmuka pada mikroprosesor; (c) Memahami perangkat keras mikroprosesor: siswa dapat mengerti dan memahami akan komponen penyusun dari rangkaian mikroprosesor; (d) Memahami bahasa pemrograman *assembly*: siswa dapat melakukan pemrograman dengan bahasa *assembly*.

Langkah - langkah yang perlu dilakukan dalam kegiatan pembelajaran, untuk memperoleh hasil belajar secara maksimal antara lain terhadap:

a. Siswa

Secara garis besar langkah-langkah yang perlu dilakukan kepada siswa yaitu: (1) Mempersiapkan mental dan fisik siswa secara baik; (2) Menggunakan dan member pengarahan pada siswa tentang sistem keselamatan kerja yang benar; (3) Memberi arahan untuk bekerja secara kelompok untuk pekerjaan yang kompleks; (4) Melakukan diskusi tentang hal-hal yang akan dilakukan dalam mempraktikkan materi materi dengan instruktur; (5) Mengarahkan siswa untuk menyiapkan segala bahan dan perlengkapan yang diperlukan.

b. Guru

Langkah-langkah yang harus dilakuka seorang guru untuk memperoleh hasil pembelajaran yang maksimal yaitu diantaranya: (1) Membantu siswa dalam merencanakan proses belajar; (2) Membimbing siswa melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar; (3) Membantu siswa dalam memahami konsep, praktik baru, dan menjawab pertanyaan siswa mengenai proses belajar siswa; (4) Membantu siswa untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar; (5) Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok jika diperlukan; serta (6) Merencanakan seorang ahli/pendamping guru dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

Penggunaan media praktik dalam mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor dapat menunjang ketercapaiannya tujuan pembelajaran. Ketersediaan media praktik sebelum dilakukan penelitian ini berupa modul praktik mikrokontroler yang kurang aplikatif, hanya difungsikan sebagai penengndali *input* saklar dan *output LED*. Pengembangan media untuk menunjang pembelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor telah dilakukan dengan mengacu pada aplikasi di industri. Pengembangan itu dilakukan oleh peneliti yang digunakan sebagai proyek akhir.

Media pembelajaran praktik yang dikembangkan diberikan nama lengan robot pemindah barang berbasis ATmega16. Media pembelajaran ini telah teruji kelayakan sebagai media belajar-mengajar di SMK. Berikut gambaran dari media pembelajaran praktik lengan robot pemindah barang.

a) Bagian Lengan Robot Pemindah Barang

Robot adalah rangkaian mekanik yang dibuat mengacu pada gerakan bagian tubuh manusia yang dikendalikan secara elektronik. Banyak tipe-tipe mekanik robot yang dibuat, disesuaikan dengan kebutuhan kerja yang akan dilakukan. Seperti robot line follower, robot beroda, lengan robot sampai robot yang menyerupai manusia. Melakukan pengendalian robot dapat dilakukan dengan beberapa elemen kontrol, seperti mikroprosesor, mikrokontroler, PLC dan Komputer.

Lengan robot adalah mekanik dan gerakan robot yang dibuat menyerupai anatomi lengan manusia. Lengan robot minimal memiliki kaki, lengan dan pencengkram (*gripper*) yang disesuaikan dengan kebutuhan.

Bagian lengan robot memiliki komponen-komponen lain sebagai pembentuknya, seperti *actuator*, *sensor* dan kontroler itu sendiri. Lengan robot juga mengenal dengan derajat kebebasan yang menentukan banyaknya gerakan pada robot tersebut.

1) Derajat kebebasan

Derajat kebebasan sering kali digunakan pada saat membicarakan tentang geometri dan spesifikasi robot. Jumlah derajat kebebasan adalah istilah yang sering dikacaukan dengan poros gerakan. Derajat kebebasan adalah jumlah arah yang independen, dimana *end of faktor* dari sebuah robot (berupa *tool*/alat atau *gripper*/pencengkram) dapat bergerak.

Setiap benda padat memiliki enam derajat kebebasan, tiga diantaranya diberi label X, Y dan Z yang mewakili gerakan sepanjang garis serta tiga lainnya Rx, Ry dan Rz mewakili rotasi (*Sharon:1992, Hal.89*). Modul lengan robot yang digunakan sebagai media pembelajaran memiliki 6 derajat kebebasan. Enam derajat kebebasan ini terdapat pergerakan mekanik yang memungkinkan kesemua arah pergerakan seperti halnya tangan manusia, selain itu bisa dikatakan sebagai gerakan axis.

2) Aktuator

Aktuator adalah komponen dalam robot yang berfungsi sebagai penggerak dari robot tersebut. Modul lengan robot ini menggunakan aktuator dengan jenis motor DC dengan poros mekanik.

Lengan robot yang sudah ada digerakkan dengan motor yang memiliki tegangan kerja 12VDC dengan porosnya digabung dengan mekanik penggerak seperti ulir cacing, sehingga putaran motor akan menyebabkan perpajangan poros ulir cacing.

3) Sensor

Sensor adalah komponen elektronik yang dapat mendeteksi perubahan gejala yang ada disekitarnya. Gejala yang dimaksud seperti suhu, cahaya dan gerakan. Modul lengan robot ini menggunakan dua macam sensor yaitu *proximity* dan *limit switch*.

4) *Gripper*/pencengkram

Pencengkram pada robot difungsikan hampir sama dengan tangan manusia yaitu untuk memegang benda. Robot biasanya hanya memiliki dua atau tiga jari, dan jari-jari ini tidak memiliki persendian sebanyak yang ada pada jari manusia. Tangan mekanik ini harus mengandalkan pada gesekan untuk pengamanan selama digenggam. Gesekan antara pencengkram dan obyek tergantung pada dua faktor. Pertama, jenis permukaan yang bersentuhan; kedua, gesekan yang bergantung pada besar tenaga yang melekatkan kedua permukaan tersebut.

5) *Human Machine Interface (HMI)*

Human Machine interface adalah suatu perangkat keras yang membantu interaksi manusia dengan mesin atau robot, bisa sebagai perintah pengendalian, pengamatan dan pengambilan data. HMI pada

robot banyak jenisnya disesuaikan dengan jenis interaksi yang dibutuhkan. Paling sederhana dari HMI adalah dalam bentuk *teach pendant*.

Teach Pendant merupakan perangkat keras yang digunakan untuk mengendalikan pergerakan robot, yang hanya memiliki perintah-perintah sederhana. Lengan robot pada industri sebelum melakukan pergerakan yang terus-menerus secara otomatis perlu dilakukan pembelajaran dengan menggunakan bantuan *teach pendant*. Pergerakan lengan robot akan tersimpan pada memori, sehingga pergerakan seterusnya sesuai dengan pergerakan waktu pembelajaran.

b) Bagian Kendali Lengan Robot Pemindah Barang

Bagian kendali dapat dikatakan sebagai otak dari suatu robot. Bagian ini berfungsi untuk mengendalikan gerakan, kecepatan, arah dari suatu gerakan robot. Bagian kendali robot biasanya menggunakan suatu komponen elektronik yang digunakan sebagai pengolah atau pemroses data, yang sering disebut sebagai prosesor.

Prosesor yang digunakan dalam mengendalikan lengan robot dalam penelitian ini menggunakan sebuah *integrated circuit* Mikrokontroler. Mikrokontroler yang digunakan produk dari Atmel yang bertipe ATmega16. Sebuah mikrokontroler didalamnya terdapat mikroprosesor yang digunakan sebagai pengendali/pengolah data masukan dan keluaran. Penggunaan mikrokontroler dalam lengan robot pemindah barang dirangkai dengan rangkaian antarmuka agar dapat bekerja untuk menerima masukan ataupun mengendalikan komponen diluar seperti motor dan LED.

2. Pendidikan Kejuruan

Pendidikan merupakan salah satu usaha yang dilakukan oleh manusia untuk memperoleh ilmu, pengetahuan dan keterampilan yang berguna bagi pengembangan potensi dirinya dan kelangsungan hidupnya, baik untuk saat ini maupun di masa mendatang. Hal ini sebagaimana dinyatakan dalam Undang-undang nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat (1) menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pendidikan diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang unggul, kompeten, kreatif, tanggung jawab disertai dengan kepribadian dan akhlak mulia. Pendidikan tidak hanya mengajar peserta didik untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi saja, tetapi juga mengajarkan bagaimana peserta didik dapat memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut dengan baik tanpa merugikan kepentingan orang lain. Berdasarkan penjelasan umum UU Nomor 20 Tahun 2003, pendidikan nasional mempunyai visi terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan produktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah.

Beberapa pendapat ahli pendidikan dalam *Thompson (1973: 105-115)* menyatakan bahwa pendidikan kejuruan merupakan program pendidikan yang dirancang oleh pemerintah untuk menghasilkan bekerja di segala jenis pekerjaan berdasarkan kesesuaian kebutuhan masyarakat dan mempersiapkan siswa untuk menemukan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan para siswa. Program pendidikan dirancang berbeda oleh pendidikan formal lainnya yang terfokus dari pendidikan umum yang berada dibawah tingkat akademik.

Berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 15, pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Pendidikan kejuruan berperan menyiapkan peserta didiknya untuk siap memasuki dunia kerja dengan bekal ilmu pengetahuan dan keahlian serta dapat mengembangkan diri dan kemampuannya sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terjadi.

Pendidikan Menengah Kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan kejuruannya (*Dirjenmandikdasmen, 2006: 2*). Pendidikan menengah kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional serta membentuk dan mengembangkan kemampuan dan kompetensi siswa yang meliputi kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Pendidikan menengah kejuruan merupakan pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu, kemampuan beradaptasi di lingkungan kerja, melihat peluang kerja, dan pengembangan diri di kemudian hari. Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan yang mempersiapkan siswa menjadi manusia yang produktif yang dapat langsung bekerja di bidangnya setelah melalui pendidikan dan latihan berbasis kompetensi (*Direktorat PSMK, 2004: 3*).

Bentuk satuan pendidikan menengah kejuruan yang dimaksud adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), selain beberapa tujuan yang telah diungkapkan di atas pendidikan menengah kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan siswa untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruannya (*Mulyasa; 2006*).

Berdasarkan berbagai pendapat tersebut dapat disimpulkan pendidikan kejuruan adalah pendidikan pada jenjang menengah yang mempersiapkan, mengutamakan pengembangan kemampuan dan kompetensi siswa yang meliputi kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik dalam bidang tertentu yang bertujuan untuk mencerdaskan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia dan keterampilan pada diri siswa.

3. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan (*Arief S. Sadiman; 2003*).

Banyak batasan yang diberikan orang tentang berkenaan dengan media. Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (Assosiation of Education and Communication Technology/AECT) di Amerika misalnya, membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi. Gagne (1970) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sementara itu Briggs (1970) berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar.

Batasan yang telah dijabarkan di atas, ada persamaan-persamaan diantaranya yaitu bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.

Bahan pembelajaran adalah seperangkat materi keilmuan yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, generalisasi suatu ilmu pengetahuan yang bersumber dari kurikulum dan dapat menunjang tercapainya tujuan pengajaran. Media pembelajaran merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap

mengajar yang digunakan dalam komponen metodologi, sebagai salah satu lingkungan belajar yang diatur oleh guru.

Media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya. Ada beberapa alasan, mengapa media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa. Alasan pertama berkenaan dengan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa antara lain:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar;
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran lebih baik;
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi guru mengajar untuk setiap jam pelajaran;
- d. Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Alasan kedua mengapa penggunaan media pengajaran dapat mempertinggi proses dan hasil pembelajaran adalah berkenaan dengan taraf berfikir siswa. Taraf berfikir manusia mengikuti tahap perkembangan dimulai dari berfikir kongkrit menuju berfikir abstrak, dimulai berfikir sederhana

menuju berfikir kompleks. Penggunaan media erat kaitanya dengan tahapan berfikir tersebut sebab melalui media pengajaran hal-hal yang abstrak dapat dikongkritkan, dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan.

a) Pemilihan Media Dalam Proses Pembelajaran

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan guru dalam menggunakan media pembelajaran untuk mempertinggi kualitas pembelajaran. Pertama, guru perlu memiliki pemahaman media pembelajaran antara lain jenis dan manfaat media pembelajaran, kriteria memilih dan menggunakan media pembelajaran, menggunakan media sebagai alat bantu mengajar dan tindak lanjut penggunaan media dalam proses belajar siswa. Kedua, guru terampil membuat media pembelajaran sederhana untuk keperluan pengajaran, terutama media dua dimensi atau media grafis, beberapa media tiga dimensi dan media proyeksi (*Nana Sujana; 1997*). Ketiga pengetahuan dan keterampilan dalam menilai keefektifan penggunaan media dalam proses pengajaran.

Proses pembelajaran perlu digunakan media untuk memperjelas serta menyampaikan informasi, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Berikut cara memilih media untuk kepentingan pembelajaran sebaiknya memperhatikan kriteria-kriteria sebagai berikut: (a) Ketepatannya dengan tujuan pengajaran, dipilih atas dasar tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan; (b) Dukungan terhadap isi bahan pelajaran, artinya bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami siswa.

Cara pemilihan media juga diperhatikan dari segi: (c) Kemudahan memperoleh media, setidaknya-tidaknya mudah dibuat oleh guru pada waktu mengajar; (d) Keterampilan guru dalam menggunakannya, guru dapat menggunakannya dalam proses pembelajaran; (e) Tersedia waktu untuk menggunakannya, bermanfaat bagi siswa selama pengajaran berlangsung; (f) Sesuai dengan taraf berfikir siswa; maksudnya bahwa makna yang terkandung didalamnya dapat dipahami oleh para siswa. (*Nana Sujana; 1997*).

Beberapa pertimbangan pemilihan media tersebut dapat membuat media yang digunakan lebih optimal dalam pembelajaran. Tidak ada waktu yang terbuang karena banyak hal yang mungkin guru belum menguasai dalam penggunaan media yang dipilih. Pemilihan yang tepat juga dapat membuat siswa lebih tertarik terhadap materi yang disajikan dengan media yang dipilih.

b) Penggunaan Media Dalam Proses Pembelajaran

Setelah pemilihan media pembelajaran yang tepat, perlu juga dipertimbangkan akan waktu penggunaannya. Penggunaan media pada waktu berlangsungnya pembelajaran setidaknya-tidaknya digunakan guru pada situasi berikut: (a) Perhatian siswa terhadap pengajaran sudah berkurang akibat kebosanan mendengarkan uraian guru; (b) Bahan pengajaran yang dijelaskan guru kurang dipahami siswa; (c) Terbatasnya sumber pengajaran; (d) Guru tidak bergairah menjelaskan bahan

pengajaran melalui penuturan kata-kata (verbal) akibat terlalu lelah disebabkan telah mengajar cukup lama.

Pemilihan media berdasarkan situasi diatas diharapkan dapat meningkatkan ketercapaiannya tujuan pembelajaran yang telah di rencanakan. Waktu yang tepat dapat memperbaiki kualitas proses pembelajaran, serta menumbuhkan minat dan motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Pemilihan media berdasarkan pertimbangan waktu penggunaan media pembelajaran, bisa disimpulkan bahwa peranan media dalam proses pengajaran dapat ditempatkan sebagai: (a) Alat untuk memperjelas bahan pembelajaran pada saat guru menyampaikan pelajaran; (b) Alat untuk mengangkat atau menimbulkan persoalan untuk dikaji lebih lanjut dan dipecahkan oleh para siswa dalam proses belajarnya; (c) Sumber belajar bagi siswa, artinya media tersebut berisikan bahan-bahan yang harus dipelajari para siswa. (*Nana Sujana; 1997*)

4. Proses Belajar Mengajar

Proses belajar-mengajar bisa disebut sebagai proses pengajaran, yang merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi para siswa mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Tujuan pendidikan pada dasarnya mengantarkan para siswa menuju pada perubahan-perubahan tingkah laku baik intelektual, moral maupun sosial agar dapat hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial. Dalam

mencapai tujuan tersebut siswa berinteraksi dengan lingkungan belajar yang diatur guru melalui proses pengajaran.

Proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran atau media tertentu ke penerima pesan (*Arief S. Sadiman; 2003*). Pesan, sumber pesan, saluran atau media dan penerima pesan adalah merupakan komponen-komponen komunikasi. Pesan yang akan dikomunikasikan adalah isi ajaran ataupun didikan yang ada dalam kurikulum, sumber pesannya bisa guru, siswa, orang lain ataupun penulis buku dan produser media; salurannya media pendidikan dan penerima pesannya adalah siswa atau juga guru.

5. Prestasi Siswa

a. Pengertian Prestasi

Prestasi dalam Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer didefinisikan sebagai hal yang diperoleh dari sesuatu yang dilakukan dan sebagainya (Peter Salim, 1995 dikutip *Ichsan Triyono, 2009*). Kamus Umum Bahasa Indonesia yang disusun oleh Poerwodarminto (1995) (dikutip *Ichsan Triyono, 2009*), yang dimaksud prestasi adalah hasil yang telah dicapai dari yang telah dilakukan, dikerjakan, dan sebagainya. Prestasi menunjukkan suatu keberhasilan yang diperoleh berdasarkan aktivitas/ kegiatan yang telah dilakukan.

Berdasarkan kutipan diatas bahwa prestasi dapat dicapai dengan suatu usaha atau aktivitas. Usaha yang dilakukan dengan sungguh-sungguh pada

suatu aktivitas akan mendapatkan hasil yang optimal. Pendapat lain dari

Oemar Hamalik (1989) mengatakan bahwa:

prestasi individu yakni hal-hal yang telah dicapai oleh seseorang. Bila dikaitkan dengan dunia pendidikan, maka setiap pelajar atau peserta didik mampu mendapatkan prestasi apapun jika telah berusaha dengan giat, sabar dan tanpa kenal menyerah. Jadi peserta didik dianggap sukses atau berhasil apabila peserta didik tersebut memiliki suatu prestasi, baik dalam belajar maupun dalam bidang yang lain.

Prestasi menunjukkan hasil penilaian tentang kecakapan seseorang setelah berusaha. Prestasi seseorang sangat berkaitan dengan kemampuannya, semakin baik kemampuan seseorang maka semakin tinggi pula prestasi orang tersebut.

b. Pengertian Prestasi Belajar

Prestasi belajar dalam Kamus Umum Bahasa Indonesia adalah penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka yang diberikan oleh pendidik (Poerwodarminto, 1995, dikutip *Ichsan Triyono, 2009*). Berdasarkan penjelasan tersebut bahwa prestasi merupakan penguasaan siswa atau keterampilan siswa pada suatu mata pelajaran yang dapat diukur dengan tes dan ditunjukkan dengan angka yang menjadi kewenangan guru pendidik.

Pendapat lain mengenai prestasi belajar adalah hasil dari sebuah evaluasi yang telah dilakukan, evaluasi dilakukan untuk meneliti hasil dan proses belajar peserta didik serta untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang melekat pada proses belajar (*Slameto, 1995: 51*). Evaluasi prestasi belajar dapat dilakukan dalam beberapa ragam, menurut *Muhibbin Syah (1995:*

143- 144) salah satunya adalah *posttest*. *Posttest* merupakan kegiatan evaluasi yang dilakukan pendidik pada setiap akhir penyajian materi. *Posttest* dapat digunakan untuk mengetahui hasil akhir dari suatu proses pembelajaran. Hasil dari *posttest* merupakan poin atau nilai daripada prestasi siswa yang bersangkutan.

Evaluasi ini berlangsung singkat dan cukup dengan menggunakan instrumen sederhana yang berisi item-item yang jumlahnya terbatas. Berdasarkan pendapat di atas maka prestasi belajar dapat diartikan sebagai tingkat kemampuan peserta didik diukur dari penguasaan pengetahuan, kemampuan, kebiasaan dan keterampilan serta sikap sebagai hasil proses belajar di sekolah yang dilaporkan berupa buku rapor peserta didik.

c. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Prestasi belajar siswa dapat dipengaruhi beberapa faktor yang dominan. Faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi baik buruknya suatu prestasi belajar seorang siswa. Seperti yang dikemukakan oleh *Muhibbin Syah (1995: 132)* menyatakan bahwa terdapat tiga faktor yang dapat mempengaruhi prestasi belajar peserta didik, yakni faktor internal, faktor eksternal dan faktor pendekatan belajar.

Tiga faktor tersebut secara umum dapat dijabarkan sebagai berikut:

a) Faktor Internal

Faktor internal atau faktor yang berasal dalam diri peserta didik sendiri meliputi dua aspek, yaitu aspek fisiologis yang bersifat jasmaniah dan aspek psikologis yang bersifat rohaniah. Kondisi umum

jasmani dan tonus (tegangan otot) yang menandai tingkat kebugaran organ-organ tubuh dan sendi-sendinya dapat mempengaruhi semangat dan intensitas peserta didik dalam mengikuti pelajaran.

Kondisi tubuh yang lemah akan menurunkan kualitas ranah cipta (kognitif) peserta didik. Aspek psikologis memiliki banyak komponen yang mempengaruhinya, antara lain: tingkat kecerdasan/ intelegensi peserta didik, sikap peserta didik, bakat peserta didik, minat peserta didik dan motivasi peserta didik (*Muhibbin Syah, 2002: 132-137*).

Inteligensi merupakan suatu kemampuan psiko-fisik untuk mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara yang tepat (Reber,1988 dikutip *Ichsan Triyono, 2009*) . Dalam kemampuan yang umum ini, terdapat kemampuan-kemampuan yang amat spesifik. Kemampuan-kemampuan yang spesifik ini memberikan pada individu suatu kondisi yang memungkinkan tercapainya pengetahuan, kecakapan, atau ketrampilan tertentu setelah melalui suatu latihan.

Sikap (*attitude*) adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespons (*response tendency*) dengan cara yang relatif tetap terhadap objek orang, barang dan sebagainya baik secara positif maupun negatif. Artian yang sempit sikap adalah pandangan atau kecenderungan mental. Prinsipnya sikap itu dapat dianggap suatu kecenderungan peserta didik untuk bertindak dengan cara tertentu. Perwujudan perilaku belajar peserta didik akan

ditandai dengan munculnya kecenderungan baru yang telah berubah (lebih maju dan lugas) terhadap suatu objek, tata nilai, peristiwa dan sebagainya.

Bakat (*aptitude*) adalah kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan pada masa yang akan datang (Chaplin, 1972; Reber, 1988 dikutip *Ichsan Triyono, 2009*). Sebenarnya tiap individu pasti memiliki bakat untuk mencapai prestasi sampai ketinggian tertentu sesuai dengan kapasitas masing-masing. Perkembangan selanjutnya, bakat kemudian diartikan sebagai kemampuan individu untuk melakukan tugas tertentu tanpa banyak bergantung pada upaya pendidikan dan latihan.

Minat (*interest*) merupakan kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu. Reber (1988) (dikutip *Ichsan Triyono, 2009*) menyatakan bahwa minat banyak tergantung pada faktor-faktor internal lainnya seperti perhatian, keingintahuan, motivasi dan kebutuhan.

Motivasi ialah keadaan internal organisme yang mendorongnya berbuat sesuatu. Perkembangan selanjutnya motivasi terbagi menjadi dua macam, yaitu : *intrinsic motivation* dan *ekstrinsic motivation*. Berdasar perspektif kognitif, motivasi yang lebih signifikan bagi peserta didik berasal dari dalam (*intrinsic motivation*) karena lebih murni dan langgeng sebab tidak bergantung pada dorongan atau pengaruh orang lain.

b) Faktor Eksternal

Secara garis besar faktor eksternal peserta didik terdiri atas dua macam yaitu faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan nonsosial (*Muhibbin Syah, 2002: 37-39*). Lingkungan sosial sekolah seperti pendidik, staf administrasi dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi semangat belajar seorang peserta didik.

Masyarakat, tetangga dan teman-teman sepermainan sekitar perkampungan peserta didik termasuk dalam lingkungan social masyarakat peserta didik. Kondisi masyarakat yang serba kekurangan dan kumuh, akan sangat mempengaruhi aktivitas belajar peserta didik. Lingkungan nonsosial terdiri dari gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat tinggal keluarga peserta didik dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca dan waktu belajar yang digunakan peserta didik. Faktor-faktor tersebut dapat dianggap turut menentukan tingkat keberhasilan belajar peserta didik.

c) Faktor Pendekatan Belajar

Pendekatan belajar merupakan strategi operasional yang direkayasa sedemikian rupa untuk memecahkan masalah atau mencapai tujuan belajar tertentu (Lawson, 1991 dikutip *Ichsan Triyono, 2009*). Dapat dipahami bahwa dalam menunjang efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran maka peserta didik menggunakan segala cara/strategi untuk menguasai materi tertentu, sehingga mencapai keberhasilan dalam belajar (*Muhibbin Syah, 2002: 139*).

Model atau cara pendekatan belajar yang digunakan pendidik dalam menjalankan proses pembelajaran di sekolah berpengaruh terhadap prestasi belajar peserta didik. Penggunaan metode pendekatan pembelajaran yang tepat seorang pendidik dapat mewujudkan pembelajaran yang menyenangkan, efektif, efisien dalam mencapai setiap tujuan pembelajaran yang berlangsung. *Mulyasa (2005: 95)* menyatakan bahwa salah satu metode pembelajaran yang efektif, efisien dan menyenangkan adalah metode pembelajaran kontekstual.

Berdasarkan uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa dengan penerapan pembelajaran kontekstual merupakan salah satu bentuk model pembelajaran yang dapat mewujudkan pembelajaran yang efektif, efisien dan menyenangkan, sehingga dengan penerapan pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

Berdasarkan penjelasan diatas, selain tiga hal tersebut terdapat faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam memberi angka nilai terhadap prestasi seorang siswa meliputi:

a. Umpan balik mengenai tingkat prestasi pihak yang belajar

Umpan balik tersebut meliputi: (1) Bagi pelajar itu sendiri, sebagai landasan penilaian sendiri serta landasan bagi motivasi selanjutnya; (2) Untuk pihak ketiga sebagai bahan informasi; (3) Bagi pengajar, sebagai landasan penilaian keberhasilannya mengajar serta untuk memperoleh kesimpulan mengenai efek-efek

metode, perencanaan serta media yang diterapkan dalam pengajaran,

- b. Tindakan disiplin, karena siswa yang baik mendapat penghargaan sedang yang buruk dihukum (angka nilai rendah),
 - c. Klasifikasi para siswa kedalam kelompok-kelompok prestasi (baik, sedang, lemah) serta seleksi siswa yang cocok dan tidak cocok,
 - d. Pemberian hak-hak (berdasarkan kecakapan dibidang kejuruan).
- d. Indikator Prestasi Belajar

Kunci pokok untuk memperoleh ukuran dan data prestasi belajar peserta didik adalah dengan mengetahui garis-garis besar indikator (penunjuk adanya prestasi tertentu) dikaitkan dengan jenis prestasi yang hendak diungkapkan atau diukur. Berdasarkan data yang terdapat pada tabel 2 maka dapat dilihat terkait indikator prestasi belajar peserta didik dari setiap jenis/ ranah prestasi yang akan diukur serta cara atau langkah yang dapat kita gunakan untuk melakukan mengukur jenis ranah prestasi tersebut.

Tabel 1. Tabel Indikator Prestasi Belajar

No	Ranah/ jenis prestasi	Indikator	Cara evaluasi
A.	Ranah Cipta (Kognitif)		
	1. Penguatan	1. Dapat menunjukan 2. Dapat membandingkan 3. Dapat menghubungkan	1. Tes lisan 2. Tes tertulis 3. Observasi
	2. Ingatan	1. Dapat menyebutkan 2. Dapat menunjukkan kembali	1. Tes lisan 2. Tes tertulis 3. Observasi
	3. Pemahaman	1. Dapat menjelaskan 2. Dapat mendefinisikan dengan lisan sendiri	1. Tes lisan 2. Tes tertulis
	4. Penerapan	1. Dapat memberikan contoh	1. Tes tertulis

		2. Dapat menggunakan secara tepat	2. Pemberian tugas 3. Observasi
	5. Analisis (Pemeriksaan dan pemilihan secara teliti)	1. Dapat mengurai 2. Dapat mengklasifikasikan atau memilah	1. Tes tertulis 2. Pemberian tugas
	6. Sintesis (membuat panduan baru dan utuh)	1. Dapat menghubungkan 2. Dapat menyimpulkan 3. Dapat menggeneralisasikan (membuat prinsip umum)	1. Tes tertulis 2. Pemberian tugas
B.	Ranah Rasa (Afektif)		
	1. Penerimaan	1. Menunjukkan sikap menerima 2. Menunjukkan sikap menolak	1. Tes tertulis 2. Tes skala sikap 3. Tes observasi
	2. Sambutan	1. Kesediaan berpartisipasi/terlibat 2. Kesediaan memanfaatkan	1. Tes skala sikap 2. Pemberian tugas 3. observasi
	3. Apresiasi (sikap menghargai)	1. Menganggap penting dan bermanfaat 2. Menganggap indah dan harmonis 3. Mengagumi	1. Tes skala penilaian /sikap 2. Pemberian tugas 3. observasi
	4. Internalisasi (pendalaman)	1. Mengakui dan menyakini 2. Mengingkari	1. Tes skala sikap 2. Pemberian tugas yang menyatakan sikap dan proyektif 3. Observasi
	5. Karakteristik (Penghayatan)	1. Melambagakan atau meniadakan 2. Menjelmakan dalam pribadi dan perilaku sehari-hari	1. Pemberian tugas ekspresif dan proyektif 2. Observasi
C.	Ranah Karsa (Psikomotor)		
	1. Keterampilan bergerak dan bertindak	Mengkoordinasikan gerak mata, tangan, kaki, dan anggota tubuhnya	1. Observasi 2. Tes tindakan
	2. Kecakapan Ekspresi verbal dan nonverbal	1. Mengucapkan 2. Membuat mimic dan gerakan jasmani	1. Tes lisan 2. Observatif 3. Tes tindakan

Sumber: *Muhibbin Syah, 2002: 151-152*

6. Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi Belajar

Motivasi memberikan sumbangan yang positif terhadap suatu prestasi belajar seorang siswa. Motivasi memiliki banyak artian seperti yang dikemukakan oleh *Sardiman, A.M. (1988: 73)* menyatakan bahwa kata motif diartikan sebagai daya upaya yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Motif dapat dikatakan sebagai daya penggerak dari dalam dan di dalam subyek untuk melakukan aktifitas-aktifitas tertentu demi mencapai suatu tujuan.

Menurut penjelasan diatas, motivasi merupakan daya penggerak untuk melakukan aktivitas, sehingga motivasi dapat dikatakan sebagai kekuatan bagi seorang untuk melakukan aktivitas untuk mencapai tujuan. Diperjelas oleh pendapat *Ngalim Purwanto (1988: 69)* yang menyatakan bahwa motif adalah segala sesuatu yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Dari kata motif, maka motivasi dapat diartikan sebagai daya penggerak yang telah aktif.

Motivasi mempunyai peranan penting dalam hal menumbuhkan gairah, menimbulkan rasa senang dan membuat semangat untuk belajar. *Crow & Crow (dikutip Ichsan Triyono, 2009)* memperjelas pentingnya motivasi dalam belajar sebagai berikut “belajar harus diberi motivasi dengan berbagai cara sehingga minat yang dipentingkan dalam belajar itu dibangun dari minat yang ada pada diri anak.”

Peserta didik yang memiliki motivasi tinggi dalam belajar menampakkan minat dan perhatian penuh terhadap tugas-tugas belajar. Peserta didik akan memusatkan sebanyak mungkin energi fisik maupun psikis terhadap kegiatan, tanpa mengenal perasaan bosan apalagi menyerah. Sebaliknya terjadi pada peserta didik yang memiliki motivasi rendah, peserta didik menampakkan keengganan, cepat bosan dan berusaha menghindari kegiatan belajar.

Dalam kegiatan belajar, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak yang menjamin kelangsungan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subyek belajar itu dapat tercapai (*Sardiman, A.M., 1988: 75*). Pendapat tersebut menunjukkan bahwa motivasi sangat penting guna menggerakkan kemampuan, keinginan, minat siswa dalam suatu proses pembelajaran yang berlangsung. Adanya sesuatu yang menggerakkan siswa dalam kegiatan pembelajaran, akan mempermudah ketercapaian dari pada tujuan pembelajaran.

Berdasarkan kutipan di atas maka dapat ditegaskan bahwa motivasi belajar merupakan daya penggerak atau pendorong yang timbul dari dalam diri seseorang yang menyebabkan orang tersebut mau melakukan kegiatan belajar sehingga tujuan dari setiap proses pembelajaran dapat tercapai.

b. Fungsi Motivasi

Fungsi motivasi adalah untuk menggerakkan atau menggugah seseorang agar timbul keinginan dan kemauannya untuk melakukan sesuatu, sehingga dapat memperoleh hasil atau mencapai tujuan tertentu. Bagi seorang pendidik fungsi motivasi adalah untuk menggerakkan keinginan/memacu para peserta didiknya agar timbul keinginan dan kemauannya untuk meningkatkan prestasi belajarnya, sehingga tercapai tujuan pendidikan sesuai dengan yang diharapkan.

Motivasi ada hubungannya dengan suatu tujuan. Makin jelas tujuan yang akan dicapai maka makin jelas pula bagaimana tindakan memotivasi dilakukan. Tindakan memotivasi akan lebih berhasil jika tujuannya jelas serta sesuai dengan kebutuhan orang yang dimotivasi, sehingga motivasi mempengaruhi adanya kegiatan.

Sardiman AM (1998: 84) menyatakan bahwa terdapat 3 fungsi motivasi yaitu, mendorong manusia untuk berbuat dimana motivasi merupakan motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dilakukan, menentukan arah perbuatan, menyeleksi perbuatan dimana motivasi menentukan perbuatan apa yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan.

Motivasi dapat berfungsi sebagai pendorong usaha dan pencapaian prestasi. Seseorang melakukan suatu usaha karena adanya motivasi. Adanya motivasi belajar yang baik menunjukkan hasil yang baik,

sehingga belajar yang didasari dengan adanya motivasi akan melahirkan prestasi yang baik.

c. Tipe-Tipe Motivasi

Motivasi merupakan daya penggerak yang membuat seseorang melakukan sesuatu tindakan. Thornburgh seperti yang dikutip dan diterjemahkan oleh *Elida Prayitno (1989: 10-16)* menyatakan bahwa ada 2 tipe motivasi yaitu:

- a) Motivasi intrinsik, adalah keinginan bertindak yang disebabkan faktor pendorong dari dalam diri (internal) individu. Individu yang digerakkan oleh motivasi intrinsik, baru puas kalau kegiatan yang dilakukan telah mencapai hasil yang terlibat dalam kegiatan itu. Di dalam proses belajar peserta didik yang termotivasi secara intrinsik dapat dilihat dari kegiatannya yang tekun dalam mengerjakan tugas-tugas belajar karena merasa butuh dan ingin mencapai tujuan belajar yang sebenarnya.
- b) Motivasi ekstrinsik, adalah motivasi untuk mencapai tujuan yang terletak di luar aktivitas belajar. Peserta didik yang mempunyai motivasi ekstrinsik perlu perhatian dan pengarahan khusus dari pendidik. Peserta didik seperti ini sangat tergantung kepada keharusan- keharusan yang ditentukan oleh pendidik untuk mendorong mereka dalam belajar atau mengerjakan tugas-tugas agar motivasinya selalu terpelihara.

Para ahli ilmu jiwa mempunyai pendapat bahwa motivasi dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu motivasi primer dan motivasi sekunder.

a) Motivasi primer

Motivasi primer adalah motivasi yang didasarkan pada motif-motif dasar. Motif-motif dasar tersebut umumnya berasal dari segi biologis, atau jasmani manusia.

b) Motivasi sekunder

Motivasi sekunder adalah motivasi yang dipelajari. Menurut beberapa ahli, manusia adalah makhluk sosial. Perilakunya tidak hanya terpengaruh oleh faktor biologis saja, tetap juga faktor-faktor sosial.

d. Bentuk dan Cara Memberikan Motivasi

Dalam kegiatan belajar mengajar peranan motivasi baik intrinsik maupun ekstrinsik sangat diperlukan. Oleh karena itu perlu diketahui bentuk dan cara menumbuhkan motivasi. *Sardiman AM (1998: 91-94)* menyatakan bahwa bentuk dan cara menumbuhkan motivasi dapat berupa; pemberian angka, hadiah, kompetensi, *ego-involvement*, memberi ulangan, mengetahui hasil, pemberian pujian, hukuman, hasrat untuk belajar, minat dan tujuan yang diakui.

Pendapat dari DeCecco & Grawford (1974) yang dikutip *Slameto (1988: 175- 176)* menyatakan bahwa cara yang dapat digunakan oleh pendidik untuk dapat meningkatkan motivasi peserta didik adalah dengan menggairahkan peserta didik, memberikan harapan realistas, memberikan insentif dan mengarahkan.

Dalam menumbuhkan dan memberi motivasi bagi kegiatan belajar para peserta didik, pendidik harus hati-hati dan memberikan bentuk motivasi secara tepat. Jika kesemuanya diberikan secara tepat maka peserta didik pasti terpacu untuk belajar lebih baik.

e. Ciri-Ciri Motivasi Belajar

Motivasi pada diri seseorang dapat dilihat dari perilakunya. Seseorang yang memiliki motivasi belajar yang baik akan memiliki sikap yang berbeda dibandingkan dengan seseorang yang tidak memiliki motivasi belajar. *Sardiman AM (1988: 82)* menyatakan bahwa ciri-ciri orang yang memiliki motivasi belajar yang baik yaitu, tekun menghadapi tugas, ulet menghadapi kesulitan/ tidak lekas putus asa, menunjukkan minat terhadap bermacam-macam masalah, lebih senang bekerja mandiri, tidak cepat bosan terhadap tugas-tugas yang rutin, dapat mempertahankan pendapatnya apabila sudah yakin akan sesuatu, tidak mudah melepaskan hal yang diyakini, senang mencari dan memecahkan masalah.

Kemudian menurut Mc Clelland dan Atkitson yang dikutip oleh *Elida Prayitno (1989: 39)* mengemukakan bahwa peserta didik yang memiliki motivasi berprestasi tinggi tidak tertantang untuk memiliki tugas yang terlalu mudah atau terlalu sukar. Peserta didik seperti ini memiliki kepercayaan diri atau mampu membuat perencanaan atau perhitungan yang pantas dalam memilih tugas. Akan tetapi, jika peserta didik mengalami kegagalan terus menerus akan kehilangan motivasi untuk berprestasi.

Berdasarkan dari pendapat mengenai ciri-ciri motivasi di atas maka motivasi dalam penelitian ini akan diukur dengan menggunakan beberapa

indikator. Adapun indikator tersebut adalah: ketekunan atau keinginan, rasa senang, kebutuhan, dan perhatian.

Rangkuman dari kajian teori yang telah dijabarkan di atas menyatakan bahwa motivasi dalam diri merupakan daya penggerak siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Motivasi siswa dapat ditimbulkan dari luar, walaupun dalam setiap diri siswa sudah terdiam motivasi *internal*. Peningkatan motivasi dari luar (*external*) dalam suatu proses pembelajaran dapat dilakukan dengan perlakuan, perhatian dan media pembelajaran yang menarik.

Media pembelajaran digunakan sebagai alat penyampaian informasi kepada siswa agar tujuan dari proses pembelajaran yang berlangsung dapat tercapai. Media yang digunakan menentukan keberhasilan dalam penyampaian informasi pembelajaran, serta pemilihan media juga menentukan keberhasilan dari proses pembelajaran. Media yang aplikatif dan sesuai perkembangan teknologi menjadi pilihan yang baik dalam pembelajaran saat ini. Penggunaan media tersebut diharapkan dapat menumbuhkan dan meningkatkan motivasi siswa terhadap mata pelajaran yang terkait.

Peningkatan motivasi secara teoritis menunjukkan terdapat pengaruhnya terhadap hasil prestasi belajar siswa. Prestasi siswa merupakan tolok ukur hasil yang didapat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran yang berlangsung. Semakin tinggi prestasi siswa menunjukkan semakin baik proses pembelajaran yang dilaksanakan.

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang relevan diambil dari dua penelitian yang sudah dilakukan, yaitu;

1. Penelitian yang dilakukan oleh Aji Setiawan (2006) berjudul *line follower robot* sebagai media pembelajaran pada *study club* robotika di SMK N 3 Yogyakarta.

Dengan diskripsi penelitian yaitu:

Bertujuan menciptakan desain *line follower robot*, mengetahui unjuk kerja, dan menguji tingkat kelayakan *line follower robot* sebagai media pembelajaran pada *study club* robotika di SMKN 3 Yogyakarta. Model penelitian yaitu penelitian *Reserch and Development*, teknik pengumpulan data menggunakan angket penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *line follower robot* dapat dibuat dengan menggabungkan berbagai macam komponen sesuai dengan kompetensi yang telah dikaji sebelum proses pembuatan produk. Unjuk kerja dari media pembelajaran ini adalah robot dapat bekerja mengikuti garis berwarna hitam dengan tingkat kestabilan paling baik pada lebar garis 1,5cm-2cm. Hasil validasi isi menggunakan validator ahli materi pembelajaran memperoleh tingkat validasi dengan persentase 81,9% dan dikategorikan layak. Sedangkan validasi konstrak dengan presentase 89,1% dikategorikan layak, serta uji pemakaian siswa di SMKN 3 Yogyakarta mendapatkan validitas 76,78% dikategorikan cukup layak.

2. Penelitian yang dilakukan oleh K. Ima Ismara (1989) berjudul Peranan Penggunaan Media Pendidikan Dalam Pencapaian Prestasi Belajar, Mata Pelajaran Pengendali Mekanik dan Magnetik Dengan Sub Pokok Bahasan Magnetik Kontaktor di STM Piri Yogyakarta.

Dengan diskripsi penelitian yaitu:

Bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas dan peranan dari media pendidikan model berupa mock-up atau irisan magnetik kontaktor, terhadap prestasi belajar pada sub pokok bahasan magnetik kontaktor di STM Piri Yogyakarta. Populasi yang digunakan adalah siswa jurusan Listrik kelas III semester V, tahun ajaran 1987/1988. Model penelitian yaitu Quasi Eksperimental, teknik pengumpulan data tes, teknik pengolahan data dengan Uji T-Test. Hasil penelitian menunjukkan dua kelas yang dibentuk menunjukkan memiliki pengetahuan yang sama, hal ini ditunjukkan oleh nilai $t = -0,0993 < t_t = 1,671$. Sedangkan hasil analisis data posttest terdapat perbedaan yang signifikan, terbukti dengan nilai $t = 2,7005 > t \text{ tabel}$.

C. Kerangka Berfikir

Proses pembelajaran dalam pendidikan memegang peranan yang sangat penting untuk menambah ilmu pengetahuan, keterampilan dan penerapan konsep diri. Keberhasilan proses pembelajaran dalam dunia pendidikan dapat tercermin dari peningkatan mutu lulusan yang dihasilkannya. Untuk itu perlu adanya peran aktif seluruh komponen pendidikan terutama siswa yang berfungsi sebagai *input*

sekaligus calon *output* dan juga guru sebagai fasilitator. Guru yang berfungsi sebagai fasilitator memiliki fungsi akan berhasil jika dalam merancang proses belajar mengajar dilakukan berdasarkan langkah-langkah yang sistimatis dan luwes, yang memungkinkan terjadinya revisi terhadap tujuan, bahan, ataupun strategi belajar mengajar melalui proses umpan balik yang diperoleh dari hasil evaluasi.

Media pembelajaran merupakan alat bantu dalam suatu proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Media dapat meningkatkan motivasi seorang siswa dari segi menghilangkan kejenuhan akan materi teori secara terus-menerus, menarik perhatian siswa, dan pemudahan pemahaman akan suatu pokok bahasan. Meningkatnya suatu motivasi siswa diharapkan dapat menimbulkan peningkatan prestasi siswa.

Lengan robot pemindah barang berbasis mikrokontroler ATmega16 merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk media pembelajaran pada mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor. Mikrokontroler didalamnya terdapat suatu bagian mikroprosesor sebagai pengolah dan pengendali data masukan atau keluaran. Aplikasi penggunaan mikrokontroler yang digunakan untuk mengendalikan sebuah lengan robot berfungsi sebagai pemindah barang dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa.

Pengembangan media tiga dimensi tersebut diharapkan siswa lebih aktif dan mudah mengerti pokok-pokok bahasan yang dapat dijelaskan dengan menggunakan media tersebut. Siswa dapat melakukan identifikasi antarmuka analog dan digital serta memahami kerja dari sistem antarmuka mikrokontroler

secara analog maupun digital dari media lengan robot pemindah barang berbasis mikrokontroler ATmega16. Dengan upaya peningkatan proses pembelajaran melalui peningkatan media yang digunakan pada setiap pertemuan, diharapkan motivasi yang berimbas pada prestasi siswa dapat ditingkatkan.

Mengacu pada pengetahuan dasar yang telah menjadi bekal siswa dalam melanjutkan pembelajaran ketingkat didiplin ilmu yang lebih tinggi, di kembangkan dalam proses belajar mengajar akan mempengaruhi tingkat prestasi akhir siswa. Penggabungan dengan menggunakan media pembelajaran berupa lengan robot dalam proses belajar mengajar, dan motivasi yang ada didalam diri siswa akan lebih meningkat. Peningkatan motivasi diharapkan akan memberikan sumbangan positif terhadap prestasi belajar siswa.

D. Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya masih harus di uji secara empiris (*Rachman; 1999*). Suatu hipotesis tindakan masih merupakan jawaban sementara terhadap suatu tindakan permasalahan yang kebenarannya masih perlu adanya pembuktian lebih lanjut. Hipotesis ada dua kemungkinan, yaitu kemungkinan yang benar dan kemungkinan yang salah. Pembuktian suatu itu benar atau salah, maka harus melalui penelitian atau penyelidikan.

Penelitian tersebut haruslah mengenai sasaran terhadap masalah yang akan dihadapi berkaitan dengan hipotesis tindakan. Apakah penelitian memperoleh hasil yang nyata sesuai dengan hipotesis yang diajukan, maka hipotesis tindakan

tersebut diterima. Sebaliknya kalau penelitian tersebut tidak memperoleh kebenaran, maka hipotesis tersebut ditolak.

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir di atas maka dapat dikemukakan hipotesis sebagai jawaban sementara atas permasalahan penelitian sebagai berikut :

H_{01} : Tidak Terdapat peningkatan prestasi siswa terhadap mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor dengan bantuan media pembelajaran lengan robot.

H_{02} : Tidak Terdapat perbedaan yang signifikan hasil prestasi siswa sebelum tindakan (*pretest*) dan sesudah tindakan (*posttest*) dalam upaya meningkatkan prestasi siswa dengan media lengan robot di SMKN 2 Depok Sleman.

H_{03} : Tidak Terdapat hubungan yang signifikan antara prestasi dengan motivasi belajar dalam upaya meningkatkan prestasi siswa dengan media lengan robot di SMKN 2 Depok Sleman.

BAB III

METODE PENELITIAN

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam metode penelitian yaitu, cara ilmiah yang dapat diartikan bahwa kegiatan penelitian itu bercirikan keilmuan, yaitu rasional, empiris dan sistematis. Rasional dapat diartikan masuk akal, sehingga penelitian yang dilakukan harus dapat dicerna oleh penalaran manusia. Sistematis adalah langkah-langkah penelitian yang digunakan tersusun secara logis. Metode penelitian dapat juga diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data pengetahuan yang valid dengan tujuan dapat ditemukan, dikembangkan, dan dibuktikan sehingga dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah.

A. Subyek Penelitian

Subyek dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI jurusan Teknik Otomasi Industri SMKN 2 Depok Sleman Yogyakarta yang berjumlah 1 kelas. Jumlah siswa dalam satu kelas adalah 30 siswa. Pengambilan populasi dilaksanakan pada kelas XI disebabkan mata diklat Mengoperasikan Sistem Mikroprosesor merupakan mata pelajaran dasar. Pengambilan data dilakukan terhadap seluruh siswa atau populasi kelas XI jurusan Teknik Otomasi Industri.

B. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terbagi dua, yang pertama yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Berikut uraian dari masing-masing variabel;

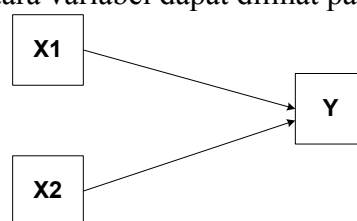
Variabel bebas:

1. Pengetahuan dasar : adalah suatu mata pelajaran yang menjadi dasar akan mata pelajaran pada tingkat selanjutnya (siklus-I: Mengoperasikan Sistem Kendali Digital, siklus-II: hasil tindakan siklus-I, siklus-III: hasil tindakan siklus-II).
2. Motivasi Belajar : adalah proses internal yang mengaktifkan, memandu dan mempertahankan perilaku dari waktu ke waktu.

Variabel terikat:

Prestasi Belajar : adalah nilai dalam bentuk angka suatu keterampilan dan pengetahuan pada proses pembelajaran yang diukur dengan evaluasi atau tes.

Hubungan-hubungan antara variabel dapat dilihat pada gambar berikut;



Gambar 1. Hubungan-hubungan antar variabel setiap siklus
Keterangan:

- X1 : Pengetahuan dasar
- X2 : Motivasi Belajar Siswa
- Y : Prestasi Belajar Siswa

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 2 Depok Sleman yang beralamat di Mrican, Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta pada semester genap di kelas XI program keahlian Teknik Otomasi Industri ajaran 2010/2011, yakni pada bulan Maret-April.

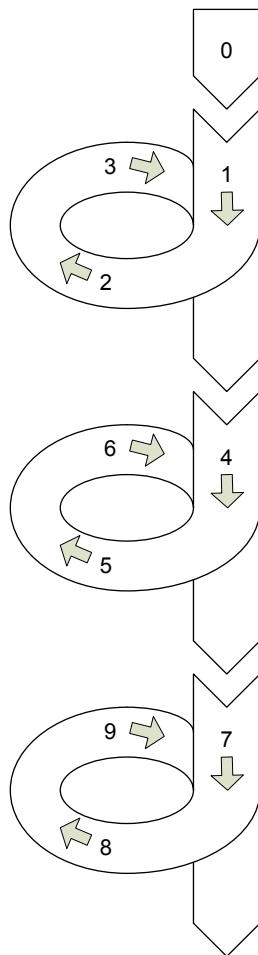
D. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) yakni merupakan penelitian yang dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu pembelajaran dikelas (*Dian Hastuti Husain 2008 : 50*).

Pemilihan metode penelitian dengan menggunakan penelitian tindakan kelas bertujuan untuk melakukan perubahan yang baik terhadap mata pelajaran yang dikenakan tindakan. Penelitian tindakan kelas secara rinci dapat berfungsi sebagai:

- a. Alat Untuk mengatasi masalah-masalah yang didiagnosis dalam situasi pembelajaran dikelas;
- b. Alat pelatihan dalam jabatan, membekali guru dengan keterampilan dan metode baru serta mendorong kesadaran diri, khususnya melalui pelajaran sejawat;
- c. Alat untuk memasukan kedalam sistem yang ada(secara alami) pendekatan tambahan atau inovatif;
- d. Alat untuk meningkatkan komunikasi yang biasanya buruk antara guru dan peneliti;
- e. Alat untuk menyediakan alternatif bagi pendekatan yang subjektif, impresionistik terhadap pemecahan masalah kelas.

Desain putaran spiral menurut Kemmis dan Mc Taggart yang dikutip *Dian Hastuti H. (2008 : 51)*, dapat digambarkan sebagai berikut;



Keterangan Gambar:

Siklus I : 0. Observasi

1. Perencanaan I

2. Tindakan dan Observasi I

3. Refleksi I

Siklus II : 1. Perencanaan II

2. Tindakan dan Observasi II

3. Refleksi II

Siklus III : 1. Perencanaan III

2. Tindakan dan Observasi III

3. Refleksi III

Gambar 2. Desain PTK Model *Kemmis & McTaggart (1990:14)*

E. Prosedur Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini menggunakan 4 kali tahapan seperti yang terdapat pada konsep pokok penelitian tindakan Kemmis & McTaggart yang meliputi perencanaan, tindakan, pengamatan dan refleksi. Penelitian ini dilakukan dalam III siklus. Adapun prosedur penelitiannya dijelaskan sebagai berikut.

1. Siklus I (Pertama)

a. Perencanaan

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi hal-hal yang telah diperoleh maupun kekurangan-kekurangan atau hambatan-hambatan yang dihadapi.

Tahap perencanaan ini meliputi :

- 1) Merencanakan pembelajaran yang akan diterapkan dalam proses belajar mengajar.
- 2) Menetapkan standar kompetensi dan kompetensi dasar.
- 3) Menentukan skenario pembelajaran dengan pendekatan kooperatif seperti melakukan pembagian kelompok.
- 4) Mempersiapkan sumber, bahan, dan alat bantu yang dibutuhkan.
- 5) Menyusun lembar kerja siswa
- 6) Mengembangkan format evaluasi
- 7) Mengembangkan format observasi pembelajaran.

b. Tindakan

Peranan guru dalam siklus tindakan adalah sebagai pengajar dan pengumpul data, baik melalui pengamatan langsung, maupun melalui telaah dokumen, bahkan juga melalui wawancara dengan siswa setelah pembelajaran selesai. Guru juga dapat meminta bantuan kolega guru lainnya untuk melakukan pengamatan selama guru melakukan tindakan perbaikan. Selama proses belajar akan dilakukan observasi menyangkut aktivitas siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Tahap tindakan ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

- 1) Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran Mengoperasikan Sistem Mikroprosesor.
- 2) Guru menyajikan informasi kepada siswa tentang materi yang diajarkan melalui multimedia interaktif.
- 3) Guru mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok belajar dan guru membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien. Pengorganisasian dalam kelompok siswa dilakukan secara heterogen yang terdapat kelompok ahli dan juga kelompok asal yang terdiri dari 4-6 siswa.
- 4) Guru dan observer membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas.
- 5) Evaluasi hasil belajar siswa tentang materi yang dipelajari dan mempresentasikan hasil kerjanya.

c. Pengamatan

Tahap ini bertujuan untuk mengamati perkembangan-perkembangan yang diperoleh kemudian dilakukan evaluasi untuk meningkatkan strategi pembelajaran pada siklus berikutnya. Hal yang diamati pada tahap ini adalah :

- 1) Melakukan observasi dengan memakai format observasi yang sudah disiapkan
- 2) Menilai hasil tindakan dengan menggunakan format LKS.

d. Refleksi

Bertujuan untuk mengkaji dan menganalisis pelaksanaan siklus I untuk perbaikan tindakan pada siklus II dengan jalan mengidentifikasi baik kemajuan-kemajuan yang telah diperoleh maupun kekurangan-kekurangan atau hambatan-hambatan yang masih dihadapi sebagai berikut :

- 1) Melakukan evaluasi tindakan yang telah dilakukan meliputi evaluasi mutu, jumlah dan waktu dari setiap macam tindakan.
- 2) Melakukan pertemuan untuk membahas hasil evaluasi tentang skenario pembelajaran dan lembar kerja siswa.
- 3) Memperbaiki pelaksanaan tindakan sesuai hasil evaluasi, untuk digunakan pada siklus berikutnya.

2. Siklus II (Kedua)

Indikator keberhasilan yang dicapai pada siklus ini diharapkan mengalami kemajuan dari siklus I.

a. Perencanaan II

Pada siklus II ini tahap perencanaan yang dilakukan adalah :

- 1) Identifikasi masalah yang muncul pada siklus I dan belum teratasi dan penetapan alternatif pemecahan masalah.
- 2) Menentukan indikator pencapaian hasil belajar.
- 3) Pengembangan program tindakan II.

b. Tindakan II

Pelaksanaan program tindakan II yang mengacu pada identifikasi masalah yang muncul pada siklus I, sesuai dengan alternatif pemecahan masalah yang sudah ditentukan, antara lain melalui:

- 1) Guru melakukan apersepsi .
- 2) Siswa yang diperkenalkan dengan materi yang akan dibahas dan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran.
- 3) Guru menyajikan informasi kepada siswa tentang materi yang diajarkan melalui multimedia interaktif.
- 4) Siswa menceritakan kembali materi yang diajarkan.
- 5) Siswa melakukan diskusi kelompok dan guru membimbing masing-masing kelompok tersebut.
- 6) Presentasi hasil diskusi.
- 7) Evaluasi hasil belajar siswa.

c. Pengamatan II

- 1) Melakukan observasi sesuai dengan format yang sudah disiapkan dan mencatat semua hal-hal yang diperlukan yang terjadi selama pelaksanaan tindakan berlangsung.
- 2) Menilai hasil tindakan sesuai dengan format yang sudah dikembangkan.

d. Refleksi II

- 1) Melakukan evaluasi terhadap tindakan pada siklus II berdasarkan data yang terkumpul.
- 2) Membahas hasil evaluasi tentang skenario pembelajaran pada siklus II.

- 3) Memperbaiki pelaksanaan tindakan sesuai dengan hasil evaluasi untuk digunakan pada siklus III

3. Siklus III (Ketiga)

Indikator keberhasilan yang dicapai pada siklus ini diharapkan mengalami kemajuan dari siklus II.

a. Perencanaan III

Pada siklus III ini tahap perencanaan yang dilakukan adalah :

- 1) Identifikasi masalah yang muncul pada siklus II dan belum teratasi dan penetapan alternatif pemecahan masalah.
- 2) Menentukan indikator pencapaian hasil belajar.
- 3) Pengembangan program tindakan III.

b. Tindakan III

Pelaksanaan program tindakan III yang mengacu pada identifikasi masalah yang muncul pada siklus II, sesuai dengan alternatif pemecahan masalah yang sudah ditentukan, antara lain melalui:

- 1) Guru melakukan apersepsi.
- 2) Siswa yang diperkenalkan dengan materi yang akan dibahas dan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran.
- 3) Guru menyajikan informasi kepada siswa tentang materi yang diajarkan melalui multimedia interaktif.
- 4) Siswa menceritakan kembali materi yang diajarkan.
- 5) Siswa melakukan diskusi kelompok dan guru membimbing masing-masing kelompok tersebut.

6) Presentasi hasil diskusi.

7) Evaluasi hasil belajar siswa.

c. Pengamatan III

1) Melakukan observasi sesuai dengan format yang sudah disiapkan dan mencatat semua hal-hal yang diperlukan yang terjadi selama pelaksanaan tindakan berlangsung.

2) Menilai hasil tindakan sesuai dengan format yang sudah dikembangkan.

d. Refleksi III

1) Melakukan evaluasi terhadap tindakan pada siklus III berdasarkan data yang terkumpul.

2) Membahas hasil evaluasi tentang skenario pembelajaran pada siklus III.

F. Teknik Pengumpulan Data

Data merupakan keterangan-keterangan suatu hal, dapat berupa sesuatu yang diketahui atau anggapan atau suatu fakta yang digambarkan lewat angka, simbol, kode, dan lain-lain (Iqbal Hasan, 2002:8 dikutip *Dian Hastuti H, 2008*). Berdasarkan sumber pengambilan data, teknik pengambilan data yang dilakukan disesuaikan dengan jenis data yang diambil sebagai berikut :

1. Angket

Jenis data yang akan didapat dalam menggunakan teknik pengmpulan data berupa angket adalah jenis data interval. Angket yang akan digunakan mengadopsi dari angket yang telah di validasi untuk mengetahui motivasi belajar siswa. Angket dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan yang

digunakan adalah angket tertutup, sehingga tinggal memilih jawaban yang telah disediakan.

2. Tes

Jenis data yang akan didapat dari penggunaan teknik pengumpulan data tes adalah data nominal. Teknik pengumpulan data dengan tes digunakan untuk mengukur tingkat nilai hasil belajar siswa baik siklus I, II dan seterusnya bila diperlukan. Tes dibuat sendiri oleh peneliti berdasarkan tujuan yang dirumuskan dan divalidasi oleh expert judgement sebelum di uji-cobakan. Hasil tes digunakan untuk mendeskripsikan prestasi belajar siswa.

3. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nilai pengetahuan dasar sebelumnya yaitu Mengoperasikan Sistem Kendali Digital.

G. Instrumen Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dengan meningkatkan motivasi belajar siswa terlebih dahulu, pada pembelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor menggunakan media interaktif lengan robot pemindah barang berbasis ATMega16, maka untuk mendapatkan data yang valid dan akurat dari siswa, peneliti menggunakan instrumen berupa (a) instrumen evaluasi yang mengukur hasil belajar siswa, (b) instrumen evaluasi yang mengukur tingkat motivasi belajar siswa.

1. Instrumen evaluasi untuk mengukur hasil belajar siswa

Tes merupakan salah satu alat untuk mengukur terjadinya perubahan tingkah-laku pada siswa setelah berlangsung serangkaian proses belajar

mengajar menggunakan media lengan robot pemindah barang. Hasil dari kegiatan penyusunan tes adalah terbentuknya Perangkat Tes Hasil Belajar (THB). Perangkat THB berupa *pretest* dan *posttest*. Instrumen evaluasi tes hasil belajar ini telah dikonsultasikan dan di validasi oleh dosen yang kompeten sesuai bidangnya.

Tabel 2. Kisi-kisi instrumen untuk Tes Hasil Belajar

Variabel	Aspek	Indikator	Butir Soal
Mengoperasikan Sistem Mikroprosesor	Memahami antar muka sistem kendali berbasis mikroprosesor	Mengidentifikasi antar muka sistem kendali berbasis mikroprosesor - I	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14, 15,16,17,18,19,20
		Mengidentifikasi antar muka sistem kendali berbasis mikroprosesor - II	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14, 15,16,17,18,19,20
		Menejelaskan model teknik antar muka digital	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14, 15,16,17,18,19,20

2. Instrumen evaluasi untuk mengukur tingkat motivasi belajar siswa

Penyusunan instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat motivasi belajar siswa terhadap mata pelajaran yang diajarkan yaitu mengoperasikan sistem mikroprosesor.

Tabel 3. Angket model arcs untuk mengukur motivasi belajar

Kondisi	Pertanyaan	Sifat Pertanyaan	Butir angket
Percaya diri (<i>Convidence</i>)	Pertama kali saya melihat pembelajaran ini,saya percaya bahwa pembelajaran ini mudah bagi saya.	Positif	1
Perhatian (<i>Attention</i>)	Pada awal pembelajaran, ada sesuatu yang menarik bagi saya.	Positif	2
Percaya diri (<i>Convidence</i>)	Materi pembelajaran ini lebih sulit dipahami daripada yang saya harapkan.	Negatif	3
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Setelah membaca informasi pendahuluan, saya yakin bahwa saya mengetahui apa yang harus saya pelajari dari pembelajaran ini.	Positif	4
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Menyelesaikan tugas-tugas dalam pembelajaran ini membuat saya merasa puas terhadap hasil yang telah saya capai.	Positif	5
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Jelas bagi saya bagaimana hubungan materi pembelajaran ini dengan apa yang telah saya ketahui.	Positif	6
Percaya diri (<i>Convidence</i>)	Banyak halaman-halaman yang mengandung amat banyak informasi sehingga sukar bagi saya untuk mengambil ide-ide penting dan mengingatnya.	Negatif	7
Perhatian (<i>Attention</i>)	Materi pembelajaran ini sangat menarik perhatian.	Positif	8
Perhatian (<i>Attention</i>)	Terdapat cerita, gambar atau contoh yang menunjukkan kepada saya bagaimana manfaat materi pembelajaran ini bagi beberapa orang.	Positif	9
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Menyelesaikan pembelajaran dengan berhasil sangat penting bagi saya.	Positif	10
Perhatian (<i>Attention</i>)	Kualitas tulisannya membuat saya sangat menarik.	Positif	11
Perhatian (<i>Attention</i>)	Pembelajaran ini sangat abstrak sehingga sulit bagi saya untuk tetap mempertahankan perhatian saya.	Negatif	12

Percaya diri (<i>Convindence</i>)	Selagi saya bekerja pada pembelajaran ini, saya percaya bahwa saya dapat mempelajari isinya.	Positif	13
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Saya sangat senang pada pembelajaran ini sehingga saya ingin mengetahui lebih lanjut pokok bahasan ini.	Positif	14
Perhatian (<i>Attention</i>)	Halaman-halaman pembelajaran ini kering dan tidak menarik.	Negatif	15
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Isi pembelajaran ini sesuai dengan minat saya.	Positif	16
Perhatian (<i>Attention</i>)	Cara penyusunan informasi pada halaman-halaman membuat saya tetap mempertahankannya.	Positif	17
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Terdapat penjelasan dan contoh-contoh bagaimana manusia menggunakan pengetahuan dalam pembelajaran ini.	Positif	18
Percaya diri (<i>Convindence</i>)	Tugas-tugas latihan pada pembelajaran ini terlalu sulit.	Negatif	19
Perhatian (<i>Attention</i>)	Pada pembelajaran ini ada hal-hal yang merangsang rasa ingin tahu saya.	Positif	20
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Saya benar-benar senang mempelajari pembelajaran ini.	Positif	21
Perhatian (<i>Attention</i>)	Jumlah pengulangan pada pembelajaran ini kadang-kadang membosankan saya.		22
Perhatian (<i>Attention</i>)	Isi dan gaya tulis pada pembelajaran ini memberi kesan bahwa isinya bermanfaat untuk diketahui.	Positif	23
Perhatian (<i>Attention</i>)	Saya telah mempelajari sesuatu yang sangat menarik dan tak terduga sebelumnya.	Positif	24
Percaya diri (<i>Convindence</i>)	Setelah mempelajari pembelajaran ini beberapa saat, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes.	Positif	25
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Pembelajaran ini tidak relevan dengan kebutuhan saya sebab sebagian besar isinya tidak saya ketahui.	Negatif	26
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Kalimat umpan balik setelah latihan, atau komentar-komentar lain pada pembelajaran ini, membuat saya merasa mendapat penghargaan bagi upaya saya.	Positif	27
Perhatian (<i>Attention</i>)	Keanekaragaman pada bacaan, tugas, ilustrasi dan lain-lainnya memukau perhatian saya pada pembelajaran ini.	Positif	28
Perhatian (<i>Attention</i>)	Gaya tulisannya membosankan.	Negatif	29

Relevansi (<i>Relevance</i>)	Saya dapat menghubungkan isi pembelajaran ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan di dalam kehidupan sehari-hari.	Positif	30
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Pada setiap halaman terdapat banyak kata yang sangat mengganggu.		31
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Saya merasa bahagia menyelesaikan dengan berhasil pembelajaran ini.	Positif	32
Relevansi (<i>Relevance</i>)	Isi pembelajaran ini akan bermanfaat bagi saya.	Positif	33
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Sedikitpun saya tidak memahami materi pembelajaran ini.	Negatif	34
Percaya diri (<i>Convindence</i>)	Organisasi yang baik isi materi pembelajaran ini membuat saya percaya diri bahwa saya akan dapat mempelajarinya.	Positif	35
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	Suatu hal yang sangat menyenangkan mempelajari pembelajaran yang dirancang dengan baik.	Positif	36

(Sumber Adopsi: Triyono, 2009)

Ranah penilaian terhadap jawaban angket di atas adalah sebagai berikut:

1. Pernyataan dengan kriteria positif: 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = ragu-ragu, 4 = setuju, dan 5 = sangat setuju.
2. Pernyataan dengan kriteria negatif: 1 = sangat setuju, 2 = setuju, 3 = ragu-ragu, 4 = tidak setuju, dan 5 = sangat tidak setuju.
3. Mengitung skor rata-rata gabungan dari kriteria positif dan negatif tiap kondisi, kemudian menentukan katagorinya dengan ketentuan skor rata-rata 1,00-1,49 = tidak baik, 1,50-2,49 = kurang baik, 2,50-3,49 = cukup baik, 3,50-4,49 = baik, dan 4,50-5,00 = sangat baik.

H. Validitas Instrumen

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid, valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2003 : 137). Lebih lanjut Sugiyono (1990 : 100) menyatakan bahwa:

Instrumen yang berbentuk tes harus memenuhi validitas konstruksi dan validitas isi. Untuk menguji validitas konstruksi dapat digunakan pendapat para ahli *experts judgement*. Sedangkan untuk validitas isi dalam hal ini untuk instrumen yang berbentuk tes pengujian instrumen dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan.

Uji validasi untuk instrumen evaluasi tes hasil belajar siswa pada pembelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor dilakukan teknik *experts judgement*, yaitu dengan mengkonsultasikan soal tes yang akan diberikan pada ahlinya, yaitu dalam hal ini diserahkan kepada dosen pengampu mata kuliah Mikrokontroler dan Teknik Antarmuka Pendidikan Teknik Elektro Universitas negeri Yogyakarta. Dimana pada waktu *experts judgement* tersebut dilakukan perubahan-perubahan baik penambahan pengurangan ataupun perbaikan terhadap soal.

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskripsi Data Variabel

Pendiskripsian data setiap variabel dalam penelitian ini dilakukan dengan perhitungan statistik deskriptif. Perhitungan ini akan diperoleh harga median

(Md), mean (\bar{X}), varian (s^2) dan standar deviasi (s) yang ditampilkan pula distribusi frekuensi dan histogram untuk masing-masing variabel. Perhitungan lebih lanjut dengan menggunakan alat bantu SPSS 17.

2. Analisis Persentase Data Evaluasi

Analisis data hasil belajar siswa digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian “Berapa besar persentase peningkatan prestasi siswa setelah dilakukan upaya peningkatan prestasi belajar mengoperasikan sistem mikroprosesor dengan media pembelajaran lengan robot pemindah barang berbasis ATMega16 di SMKN 2 Depok Sleman?” Nilai hasil belajar siswa yang dapat dianalisis secara deskriptif. Ketuntasan belajar siswa diketahui dengan menggunakan standar ketuntasan lulusan (SKL). Analisis hasil evaluasi belajar dengan SKL dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Persentase ketercapaian belajar siswa

$$\frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh mahasiswa} \times 100\%}{\text{Skor Ideal}}$$

- b. Seorang mahasiswa dikatakan tuntas belajar jika menguasai bahan (ketercapaian belajarnya) $\geq 76\%$ (Nilai KKM).
- c. Seorang mahasiswa dikatakan tidak tuntas jika menguasai bahan (ketercapaian belajarnya) $\leq 76\%$ (Kurikulum SMK Negeri 2 Depok Sleman tahun ajaran 20011/2012).

d. Rerata prestasi siswa dapat ditentukan dengan rumus di bawah ini :

$$Rerata\ Prestasi = \frac{\sum(A \times B)}{100 \times \sum(B)} \times 100\%$$

Keterangan : A = Nilai yang diperoleh

B = Jumlah Siswa

3. Analisis Uji T-test

Pengujian dengan menggunakan metode Uji T-Test digunakan untuk membandingkan rata-rata sampel independen ataupun sample berpasangan dengan menghitung t-student dan menampilkan probabilitas dua arah selisih dua rata-rata (Teguh wahyono;75). Digunakannya analisis Uji T-test dari data penelitian, diharapkan dapat diketahui perbandingan rata-rata antara dua variabel.

Metode Uji T-Test yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan prosedur Paired Sample T-Test. Paired Sample T-Test, merupakan prosedur yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua variabel dalam satu group (Teguh wahyono;76). Dapat dikatakan juga bahwa prosedur ini berguna untuk melakukan pengujian terhadap dua sampel yang berhubungan atau dua sampel berpasangan. Dapat diketahui apakah terdapat perbedaan signifikan antar variabel. Pengolahan analisis ini digunakan alat bantu SPSS 17.

4. Analisis Korelasi Variabel

Korelasi merupakan suatu hubungan timbal balik atau sebab akibat antara dua kejadian. Teknik analisis korelasi yang digunakan adalah jenis korelasi bivariat yang mengaitkan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel

tergantung. Variabel yang akan dicari korelasi dari penelitian ini adalah motivasi belajar siswa dengan hasil prestasi belajar siswa pada tiap siklusnya.

Diharapkan dengan adanya analisis korelasi ini dapat diketahui keterkaitan atau sumbangan efektif motivasi siswa dengan adanya media pembelajaran lengan robot terhadap hasil prestasi belajar siswa. Berikut rumus sumbangan efektif yang akan digunakan dalam analisis penelitian ini:

$$SE_{Xi} = \left| \frac{b_{Xi} \times Crossproduct \times R^2}{Regression} \right|$$

Keterangan:

b_{Xi} = Koefisien b komponen x

Cp = cross product komponen x

$Regression$ = Nilai Regresi

R^2 = Sumbangan efektif total

(Wahyu Widiarso: hal 3)

J. Interpretasi Data

1. Batas Kelulusan

Sesuai dengan ketentuan Kurikulum SMKN 2 Depok Sleman, batas nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) adalah sebesar 76. Nilai yang berada dibawah 76 dianggap belum memenuhi syarat kelulusan, sedangkan siswa yang mendapat nilai 76 atau lebih, sudah dianggap lulus.

2. Rerata Prestasi Siswa

Pengelompokan data rerata prestasi dalam penelitian dapat digolongkan menjadi berikut ini:

Tabel 4. Interpretasi data rerata prestasi

Nilai Rerata Prestasi	Keterangan
0 - 55	Sangat Rendah
55 - 75	Rendah
76 - 80	Sedang
81 - 90	Tinggi
91 - 100	Sangat Tinggi

3. Uji Beda dan Korelasi

Pengelompokan data berdasarkan nilai koefisien *Rank Spearman* pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 5. Nilai koefisien *Rank Spearman*

Interval Koefisien	Koefisien	Keterangan
0,00 – 0,199	+ dan -	Sangat rendah
0,20 – 0,399	+ dan -	Rendah
0,40 – 0,599	+ dan -	Cukup kuat/Sedang
0,60 – 0,799	+ dan -	Kuat/Tinggi
0,80 – (>1,00)	+ dan -	Sangat kuat/Sangat tinggi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Profil SMKN 2 Depok Sleman

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Depok, Sleman, Yogyakarta atau yang lebih dikenal dengan STM Pembangunan Yogyakarta (STEMBAYO) dengan alamat Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta. Kode Pos: 55281, Telepon: 0274-513515, Fax: 0274-513438. Luas Bangunan SMK Negeri 2 Depok, Sleman, Yogyakarta berdiri dengan luas bangunan 42.077 m². Sebagai sekolah bertaraf Internasional (SBI), maka SMK Negeri 2 Depok, Sleman, Yogyakarta memiliki banyak tugas yang harus diselesaikan untuk pembenahan diri, baik yang bersifat kualitas maupun kuantitas.

SMK Negeri 2 Depok, Sleman, Yogyakarta terdiri dari kelas X sebanyak 417 siswa, kelas XI terdiri dari 398 siswa, kelas XII sebanyak 403 siswa dan siswa kelas XIII 371 siswa. Jumlah secara keseluruhan sebanyak 1589 siswa. Tenaga pengajar guru sebanyak 172 dengan 144 guru Pegawai Negeri Sipil (PNS) dan 28 guru Guru Tidak Tetap (GTT) serta karyawan sejumlah 39 orang dengan 26 karyawan Pegawai Negeri Sipil (PNS) dan 23 karyawan Pegawai Tidak Tetap (PTT). Visi dari sekolah adalah “Terwujudnya sekolah bertaraf internasional penghasil sumber daya manusia yang berkompeten”. Dengan Visi inilah yang mendorong dan menjadi tekad bagi seluruh guru dan karyawan serta warga sekolah untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi dalam

setiap kelulusan siswa. Selain visi, SMK Negeri 2 Depok, Sleman, Yogyakarta juga mempunyai misi yaitu:

1. Melaksanakan dan mengembangkan manajemen mutu yang mengacu pada sistem manajemen mutu ISO 9001 : 2008.
2. Mengembangkan dan melaksanakan proses pendidikan dan pelatihan dengan pendekatan Kurikulum SMK Negeri 2 Depok.
3. Menyediakan dan mengembangkan sarana dan prasarana sesuai dengan tuntutan kurikulum.
4. Melaksanakan proses pendidikan dan pelatihan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkompetensi internasional dan memiliki jiwa kewirausahaan.
5. Menyelenggarakan dan mengembangkan berbagai program unggulan.
6. Melaksanakan dan meningkatkan bimbingan konseling dan karier peserta didik.
7. Melaksanakan dan mengembangkan kegiatan ekstrakurikuler sebagai sarana mengembangkan bakat, minat, prestasi, dan budi pekerti peserta didik.
8. Melaksanakan dan meningkatkan ketertiban peserta didik.
9. Membangun dan mengembangkan jaringan komunikasi dan kerja sama dengan pihak-pihak terkait (*stakeholder*) baik maupun internasional.
10. Menyiapkan dan meningkatkan kualitas pendidik dan tenaga kependidikan yang profesional.

B. Deskripsi Data

1. Evaluasi Pembelajaran

a) Sebelum tindakan

Sebelum dilakukan tindakan pada pembelajaran dikelas, peneliti melakukan observasi di kelas XI Teknik Otomasi Industri SMKN 2 Depok Sleman tahun ajaran 2010/2011. Peneliti juga melakukan diskusi dengan guru pengampu mata pelajaran Teknik Mengoperasikan Mikroprosesor akan proses pembelajaran dan hasil evaluasi kelas XI Teknik Otomasi Industri tahun ajaran sebelumnya yaitu 2009/2010. Berdasarkan data yang diperoleh dan hasil dari diskusi daya capai dan serap siswa Teknik Otomasi Industri masih sangat beragam. Beberapa siswa memperoleh nilai tinggi dan beberapa siswa juga memperoleh nilai rendah (data pada halaman 62).

Hasil pra-observasi tersebut, peneliti memperoleh gambaran kondisi, situasi dan alat atau media praktik pembelajaran yang digunakan berlangsungnya proses belajar mengajar. Berdasarkan gambaran tersebut, maka peneliti dan guru yang selanjutnya berkonsultasi dengan dosen pembimbing untuk melakukan penelitian tindakan kelas (*Classrom Action Research*). Penelitian ini menggunakan pembelajaran interaktif dengan bantuan media pembelajaran yang mendukung mata pelajaran Teknik Mengoperasikan Sistem Mikroprosesor. Media tersebut berupa lengan robot pemidah barang yang menggunakan mikrokontroller ATMeg16 sebagai pengendalinya. Diharapkan siswa dapat terpacu akan minat

Tabel 6. Data hasil evaluasi nilai akhir mata pelajaran Teknik Dasar Digital tahun ajaran 2009/2011.

No	Nama	NIS	Nilai Akhir
1	AGUNG BANGUN SAPUTRO	12738	84
2	AGUNG SAMUDRO	12739	76
3	ANNISA WAHYU NUR IMAN	12740	88
4	APRI YOGA ANANTA	12741	86
5	ARGA EKA SANJAYA	12742	76
6	ATIKA WIDYASTUTIE	12743	88
7	AYU NATASYA FERDIYANTIKA RATRI	12744	84
8	BENY ANTOKO	12745	84
9	BONAR SATRIYO	12746	84
10	DENI ARIYANTO ABADI	12747	84
11	DESI RIMA MELANY	12748	86
12	DYAH HEDIANA WINDASARI	12750	84
13	ERNI SETYO ASIH	12751	76
14	FAHRUROZI RAMANTYO SETIAJI	12752	76
15	FEBRI TRISTIANTI	12753	84
16	FEBRY SATRIA YUDHA SANJAYA	12754	86
17	HENDRIANA HELDA PRATAMA	12755	88
18	IBNU FIANDONO	12756	86
19	IKA FATMASARI	12757	76
20	LISNA KHAIRUNNISA	12758	76
21	LUTFI NUR INDRAWAN	12759	88
22	RAMADHAN YOGA PERDANA	12761	76
23	RATIH SETYANINGSIH	12762	85
24	ROSIE MUTIAKHANZA	12763	88
25	RUSTANDI KURNIA HERMAWAN	12764	84
26	SIDDIQ NURUDDIN	12765	76
27	SRI RIZKI HANDAYANI	12766	84
28	TRI ARIYANI KUSWIYANDARI	12767	85
29	TRI WAHYUNING TYAS	12768	88
30	YOHANES NARWASTU SEPTIAN B	12769	76
	Nilai Rata-Rata		82.73

terhadap pembelajaran yang berlangsung sehingga meningkatkan motivasi belajar siswa. Peneliti juga melakukan penelitian terhadap tingkat motivasi

belajar siswa setelah dilakukan tindakan setiap siklusnya. Tindakan kelas dilakukan untuk mendapatkan data akan evaluasi pembelajaran dan tingkat motivasi siswa tiap siklusnya pada kelas XI Teknik Otomasi Industri SMKN 2 Depok Sleman.

Hasil data gambaran yang diperoleh, proses pembelajaran yang sebelumnya telah berlangsung telah menggunakan mikrokontroller yang sejenis. Rangkaian mikrokontroller yang digunakan sebagai modul kurang aplikatif terhadap di dunia industri. Pemanfaatannya hanya digunakan untuk mendeteksi masukan saklar dan keluaran pada LED atau 7 Segment. Kurangnya pemberian contoh atau gambaran yang diberikan akan dunia industri pada proses pembelajaran, juga menjadi faktor kurang minatnya siswa terhadap mata pelajaran yang sedang berlangsung. Pemberian tugas yang berkaitan dengan topik yang diajarkan juga kurang melatih siswa untuk mengembangkan dirinya sendiri.

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka proses belajar mengajar mata pelajaran Teknik Mengoperasikan Sistem Mikroprosesor dibuat aplikatif dengan bantuan media pembelajaran Lengan robot pemindah barang. Diharapkan dengan tindakan kelas setiap siklusnya dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa, sehingga mampu meningkatkan hasil evaluasi belajar siswa kelas XI Teknik Otomasi Industri SMKN 2 Depok Sleman.

b) Sesudah Tindakan

Penelitian ini telah dilakukan dengan menggunakan tiga siklus tindakan kelas. Menerapkan strategi pembelajaran interaktif dengan bantuan media pembelajaran Lengan Robot Pemindah Barang. Berikut ini dijelaskan secara rinci hasil penelitian pada tiap siklusnya.

1) Hasil Penelitian Siklus I

(a) Rencana Siklus I

Pada Siklus I, materi yang dibahas atau diajarkan kepada siswa adalah Mengidentifikasi antar muka sistem kendali berbasis mikroprosesor – I. Sebelum melakukan tindakan siklus-I, hal yang dilakukan adalah pengamatan atau observasi terhadap kondisi dan suasana kelas yang akan dilakukan tindakan. Hasil dari pengamatan dan observasi ini digunakan untuk membuat rencana penelitian tahap siklus pertama.

Perencanaan yang dilakukan dengan mendesain penelitian, guna memperlancar dan mempermudah guru dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. Penggunaan Jobsheet atau Labsheet juga diterapkan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan, dengan pemahaman materi yang diajarkan. Adapun materi pembelajaran yang ditekankan pada siklus pertama ini berkenaan dengan mengidentifikasi antar muka sistem kendali berbasis mikroprosesor.

Berikut juga dijabarkan rencana proses pembelajaran dengan menggunakan media prraktik lengan robot pemindah barang dalam siklus tindakan pertama.

Tabel 7. Rencana Pelaksanaan Tindakan Siklus-I

Aspek Tindakan	Isi Tindakan	Indikator kinerja
Penyampaian tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor dengan indikator mengidentifikasi antar muka sistem kendali berbasis mikroprosesor-I - Peneliti menyampaikan motivasi kepada siswa - Peneliti memberi <i>pretest</i> kepada semua siswa untuk mengetahui kemampuan awal dari siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedianya rencana pembelajaran - Tersedianya Media praktik dan <i>labsheet</i> - Tersedianya soal <i>Pretest</i>.
Menyajikan informasi	Peneliti menyampaikan informasi materi pengantar dalam praktik mengidentifikasi antarmuka sistem kendali berbasis mikroprosesor-I, dengan media praktik lengan robot pemindah barang.	Tersedianya <i>labsheet/jobsheet</i> dan materi multimedia presentasi.
Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok praktik	Peneliti membagi siswa kedalam beberapa kelompok praktik, dan menjelaskan tujuan dari pembagian kelompok-kelompok. Pembagian kelompok dilakukan secara heterogen, yang terdiri dari 3-4 orang perkelompok.	Terognaisasinya siswa dalam kelompok-kelompok.
Membimbing kelompok untuk bekerja/pratik dan belajar memahami	Peneliti membimbing kelompok-kelompok praktik pada saat mereka mengerjakan tugas setiap poinnya pada <i>labsheet</i> .	Terlaksananya pembimbingan siswa dalam kelompok-kelompok belajar.
Evaluasi	Peneliti meng-evaluasi hasil belajar praktik siswa tentang materi mengidentifikasi antarmuka sistem kendali berbasis mikroprosesor-I melalui <i>Postest</i> tahap-I.	Beberapa Persen siswa mampu lulus dengan di atas batas nilai KKM. Data Motivasi belajar tahap-I

	Peneliti mengevaluasi motivasi belajar siswa tahap-I.	didapatkan.
--	---	-------------

Skenario pembelajaran telah berhasil dirancang, maka tahap berikutnya adalah penyiapan instrumen pembelajaran dan instrumen untuk pengambilan data. Instrumen pembelajaran terdiri dari : (a) Rencana Proses Pembelajaran (RPP) tindakan pertama, (b) Multimedia praktik interaktif modul lengan robot pemindah barang, (c) Alat evaluasi berupa pretest dan posttest untuk mengukur kemampuan belajar siswa, serta lembar evaluasi motivasi untuk melihat seberapa besar motivasi siswa tiap siklusnya.

(b) Pelaksanaan Siklus I

Pelaksanaan tindakan merupakan pelaksanaan berdasarkan rencana tindakan yang telah disusun sebelumnya berupa desain pembelajaran. Pelaksanaan siklus pertama dilaksanakan pada hari rabu tanggal 30 Maret 2011 di ruang bengkel listrik-I. Proses pelaksanaan tindakan dikelas didampingi oleh seorang guru pengampu mata pelajaran yang bersangkutan. Pengamatan dilakukan oleh peneliti dan didampingi seorang guru selama proses pembelajaran berlangsung. Pengamatan yang dilakukan dengan cara pengisian lembar *pretest*, *Labsheet*, evaluasi, dan juga lembar motivasi siswa.

Urutan tindakan pada siklus pertama ini diawali dengan penyampaian tujuan proses pembelajaran yang akan berlangsung. Tujuan proses pembelajaran yang akan berlangsung adalah:

- (1) Siswa dapat menjelaskan antarmuka sistem kendali berbasis mikroprosesor-I,

- (2) Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis antarmuka sistem kendali berbasis mikroprosesor-I,
- (3) Siswa dapat menyebutkan fungsi komponen-komponen penyusun antarmuka sistem kenadali berbasis mikroprosesor-I,
- (4) Siswa dapat merangkai antarmuka sistem kendali berbasis mikroprosesor-I.

Tidak lupa peneliti juga memotivasi siswa dengan gambaran-gambaran penerapan antarmuka didunia kerja atau industri, agar siswa dapat mengetahui arah dari proses pembelajaran yang berlangsung. Diharapkan timbul semangat untuk mengikuti proses pembelajaran sampai akhir dengan rasa keingintahuan yang tinggi.

Presensi terhadap kehadiran siswa dilaksanakan setelah penyampaian tujuan dan pemberian motivasi dilakukan. Pemberitahuan juga dilakukan pada media praktik aplikatif yang digunakan yaitu berupa Lengan Robot pemindah barang berbasis mikrokontroler ATmega16. Pemberian petunjuk identifikasi komponen-komponen dalam modul lengan robot dilaksanakan agar semua siswa mengetahui cara dan prosedur yang benar. Menghindarkan dari kerusakan dalam pengoperasian atau saat proses identifikasi komponen-komponen penyusunnya.

Pelaksanaan proses pembelajaran tindakan tahap pertama dimulai dari pemberian *pretest* kepada semua siswa. Bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal, yang nantinya akan dibandingkan dengan hasil setelah berlangsungnya proses pembelajaran. Masing-masing siswa mendapatkan

soal yang terdiri dari 20 soal *check point* dan 1 lembar jawaban. Pelaksanaannya diawasi, agar terlaksana kondisi yang kondusif, dan setiap siswa bekerja menyelesaikan soal berdasarkan kemampuannya sendiri-sendiri.

Penjelasan setiap bagian antarmuka lengan robot dilakukan selama 30 menit, dengan memperlihatkan dan menunjuk langsung pada modul praktik serta mengacu pada *labsheet* yang diberikan. Materi dimulai dari pengertian dasar antarmuka, macam-macam antarmuka, penerapan antarmuka pada mikrokontroler atau mikroprosesor, komponen-komponen penyusun dan cara kerja perbagian sensor atau secara keseluruhan.

Sebelum praktik berlangsung, peneliti mengorganisir siswa kelas XI Teknik Otomasi Industri menjadi 10 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 3 siswa dan salah seorang ditunjuk sebagai ketua kelompok, dengan jumlah siswa dalam satu kelas adalah 30 siswa. Disamping itu peneliti memberi arahan bahwa keaktifan masing-masing siswa akan mempengaruhi nilai akhir dari proses pembelajaran. Sehingga diharapkan semua siswa bisa aktif menggali ilmu, tidak hanya dibebankan pada seorang ketua kelompok saja.

Praktik dilakukan selama 90 menit dengan media praktik lengan robot di bantu dengan masing-masing kelompok mendapatkan *Labsheet*/Lembar Kerja Siswa (LKS) serta *Layout* dari PCB rangkaian antarmuka pada lengan robot. Pelaksanaan praktik dilakukan secara serempak pada masing-masing kelompok. Keinginan untuk melihat secara langsung rangkaian sebenarnya

juga dipersilahkan dengan teratur satu persatu setiap kelompok agar kondusif. Hasil paktik dituangkan atau ditulis pada LKS yang telah diberikan ke masing-masing kelompok. Interaktif atau diskusi tiap siswa per kelompok terjadi dengan sangat baik, dengan membahas tugas-tugas dan soal-soal yang ada pada LKS.

Proses terakhir dari tindakan siklus pertama adalah evaluasi pembelajaran dan dilanjutkan dengan evaluasi motivasi siswa terhadap pelajaran yang telah berlangsung. Lembar evaluasi pertama adalah evaluasi terhadap hasil belajar siswa pada proses pembelajaran yang berlangsung. Proses evaluasi ini digunakan untuk mendapatkan data prestasi siswa pada siklus pertama. Soal evaluasi belajar terdiri dari 20 soal *check point* satu lembar kertas jawaban. Dikerjakan selama 15 menit dan dilanjutkan dengan pengerjaan evaluasi motivasi belajar siswa. Lembar motivasi terdiri dari 36 pernyataan positif dan negative secara acak. Hasil evaluasi motivasi ini digunakan sebagai data motivasi belajar siswa terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung. Pengerjaan lembar motivasi dilakukan selama 15 menit akhir, serta diujung pembelajaran peneliti menutup praktik yang telah terlaksana pada siklus pertama.

(c) Hasil Tindakan Siklus I

Hasil tindakan pada siklus pertama dapat dilihat dalam satu tabel dengan tiga hasil evaluasi yaitu evaluasi belajar *pretest*, evaluasi belajar *posttest* dan evaluasi motivasi belajar siswa. Data selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Data hasil penelitian evaluasi siklus

No	Nama	NIS	PreTest	Posttest
1	AGUNG BANGUN SAPUTRO	12738	55	80
2	AGUNG SAMUDRO	12739	70	95
3	ANNISA WAHYU NUR IMAN	12740	50	70
4	APRI YOGA ANANTA	12741	65	85
5	ARGA EKA SANJAYA	12742	65	75
6	ATIKA WIDYASTUTIE	12743	60	80
7	AYU NATASYA FERDIYANTIKA RATRI	12744	65	75
8	BENY ANTOKO	12745	65	85
9	BONAR SATRIYO	12746	65	90
10	DENI ARIYANTO ABADI	12747	70	75
11	DESI RIMA MELANY	12748	50	80
12	DYAH HEDIANA WINDASARI	12750	70	80
13	ERNI SETYO ASIH	12751	50	75
14	FAHRUROZI RAMANTYO SETIAJI	12752	60	85
15	FEBRI TRISTIANI	12753	45	80
16	FEBRY SATRIA YUDHA SANJAYA	12754	65	90
17	HENDRIANA HELDA PRATAMA	12755	70	85
18	IBNU FIANDONO	12756	65	80
19	IKA FATMASARI	12757	45	80
20	LISNA KHAIRUNNISA	12758	55	75
21	LUTFI NUR INDRAWAN	12759	85	90
22	RAMADHAN YOGA PERDANA	12761	55	80
23	RATIH SETYANINGSIH	12762	35	80
24	ROSIE MUTIAKHANZA	12763	70	70
25	RUSTANDI KURNIA HERMAWAN	12764	65	85
26	SIDDIQ NURUDDIN	12765	75	75
27	SRI RIZKI HANDAYANI	12766	55	80
28	TRI ARIYANI KUSWIYANDARI	12767	65	80
29	TRI WAHYUNING TYAS	12768	70	80
30	YOHANES NARWASTU SEPTIAN B	12769	70	80
	Nilai rata-rata		61.67	80.67
	Selisih		19.00	

(d) Refleksi Siklus I

Refleksi adalah mengingat dan merenungkan kembali suatu tindakan yang telah dicatat dalam observasi untuk memahami proses, masalah, kendala (Madya, 1994:23 dikutip *Dian Hastuti H., 2008*).

Refleksi dilakukan oleh peneliti didampingi oleh guru pengampu mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor. Berdasarkan hasil data yang diperoleh oleh peneliti, pada siklus pertama usaha dalam menerapkan pembelajaran yang interaktif dengan media lengan robot sudah dilakukan. Akan tetapi usaha yang telah dilakukan dirasa masih kurang optimal dan perlu adanya tindakan lanjutan.

Permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa berdasarkan pengamatan peneliti dan guru pengampu pada siklus pertama adalah:

- (1) Beberapa siswa yang terbagi dalam kelompok-kelompok masih kurang aktif untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya.
- (2) Beberapa siswa kurang tertarik dengan penyajian materi dan pengemasan konsep praktik yang telah diterapkan.
- (3) Ketersedianya media praktik yang terbatas, membuat setiap kelompok untuk melakukan praktik harus bergantian.

Permasalahan-permasalahan tersebut membuat membuat interaktif antar siswa pada kelompoknya masing-masing atau lintas kelompok kurang maksimal. Terlihat dari beberapa siswa di sebagian kelompok banyak diamnya, dan pengerjaan tugas-tugas atau soal-soal pada *labsheet/LKS* diserahkan pada satu siswa seorang.

Berdasarkan pemaparan hasil tindakan di atas, upaya untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dengan media lengan robot sudah memuaskan. Namun diperlukan tindakan siklus II dalam penelitian agar meningkatkan hasil evaluasi belajar dan motivasi daripada siklus I, dengan meningkatkan pemberian motivasi, bimbingan dan memperbanyak media pembelajaran praktik.

2) Hasil Penelitian Siklus II

(a) *Revisi*

Adapun permasalahan dalam siklus I adalah:

- (1) Beberapa siswa yang terbagi dalam kelompok-kelompok masih kurang aktif untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya.
- (2) Beberapa siswa kurang tertarik dengan penyajian materi dan pengemasan konsep praktik yang telah diterapkan.
- (3) Ketersedianya media praktik yang terbatas, membuat setiap kelompok untuk melakukan praktik harus bergantian.

Berdasarkan permasalahan siklus I maka peneliti menentukan tindakan dan tujuan pada siklus II. Tindakan yang dilakukan peneliti pada siklus II yaitu:

- (1) Memberi motivasi kepada seluruh siswa kelas XI Teknik Otomasi Industri dengan memberikan gambaran dan unjuk kerja lengan robot peindah barang agar meningkatkan ketertarikan siswa.
- (2) Memberikan bimbingan bergilir kepada setiap kelompok agar semua siswa aktif dikelompoknya atau antar kelompok.

- (3) Memperbanyak media praktik berupa *print out Layout PCB* dan skema rangkaian antarmuka dari lengan robot pemindah barang.

(b) Rencana Siklus II

Indikator yang ingin dicapai dalam siklus kedua ini adalah siswa mampu mengidentifikasi sistem kendali berbasis mikroprosesor II, yang dapat dijabarkan menjadi tujuan pembelajaran yaitu:

- (1) Siswa dapat mengidentifikasi rangkaian antarmuka pada kendali berbasis mikroprosesor.
- (2) Siswa dapat menjelaskan cara kerja rangkaian antarmuka sistem kendali berbasis mikroprosesor pada lengan robot pemindah barang.
- (3) Siswa dapat menerapkan rangkaian antarmuka sistem kendali berbasis mikroprosesor.

Skenario proses pembelajaran siklus kedua juga dirancang untuk menunjang kelancaran dalam proses pembelajarannya. skenario rencana siklus II dapat dilihat pada tabel 8. Sebagai pendukung, peneliti menyiapkan instrumen pembelajaran yaitu: (a) Rencana Proses Pembelajaran (RPP) tindakan kedua, (b) Multimedia interaktif dan aplikatif lengan robot pemindah barang, dan *printout layout PCB* rangkaian kendali lengan robot, (c) Multimedia presentasi materi, (d) Alat evaluasi berupa pretest, posttest dan evaluasi motivasi belajar siswa.

Tabel 9. Skenario Pembelajaran Tindakan Siklus II

Aspek Tindakan	Isi Tindakan	Indikator kinerja
Penyampaian tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor dengan indikator mengidentifikasi antar muka sistem kendali berbasis mikroprosesor-II - Peneliti menyampaikan motivasi kepada siswa - Peneliti menyampaikan hasil yang telah dicapai dari pretest dan posttest siklus-I. - Peneliti memberi <i>pretest</i> kepada semua siswa untuk mengetahui kemampuan awal dari siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedianya rencana pembelajaran - Tersedianya Media praktik dan <i>labsheet</i> - Tersedianya hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>. - Tersedianya soal <i>Pretest</i>.
Menyajikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> - Peneliti menyampaikan informasi materi pengantar dalam praktik mengidentifikasi antarmuka sistem kendali berbasis mikroprosesor-II, dengan media praktik lengan robot pemindah barang. - Peneliti mengoperasikan (mendemonstrasikan) lengan robot pemindah barang, dengan menjelaskan cara kerja masing-masing fungsi antarmukan yang terdapat pada alat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedianya <i>labsheet/jobsheet</i> dan materi multimedia presentasi. - Siapnya media demonatrasi lengan robot.
Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok praktik	Peneliti membagi siswa kedalam beberapa kelompok praktik, dan menjelaskan tujuan dari pembagian kelompok-kelompok. Pembagian kelompok terdiri dari 3-4 orang perkelompok.	Terognaisasinya siswa dalam kelompok-kelompok.

Membimbing kelompok untuk bekerja/pratik dan belajar memahami	Peneliti membimbing kelompok-kelompok praktik secara bergiliran dan lebih intensif pada saat siswa bekerja menyelesaikan tugas pada <i>labsheet</i> /LKS.	Terlaksananya pembimbingan siswa dalam kelompok-kelompok belajar.
Evaluasi	Peneliti meng-evaluasi hasil belajar praktik siswa yang telah berlangsung, tentang materi mengidentifikasi antarmuka sistem kendali berbasis mikroprosesor-II melalui Postest tahap-II. Serta mengambil data evaluasi motivasi belajar siswa tahap-II.	Hampir seluruh siswa mampu lulus dengan di atas batas nilai KKM. Data motivasi belajar siswa tahap-II didapatkan.

(c) *Pelaksanaan Siklus II*

Pelaksanaan tindakan merupakan pelaksanaan berdasarkan rencana tindakan yang telah disusun sebelumnya berupa rencana pembelajaran siklus-II. Pelaksanaan siklus kedua dilaksanakan pada tanggal 4 April 2011 di ruang bengkel listrik-I. Proses pelaksanaan tindakan dikelas didampingi oleh seorang guru pengampu mata pelajaran yang bersangkutan. Pengamatan dilakukan oleh peneliti dan didampingi seorang guru selama proses pembelajaran berlangsung. Pengamatan yang dilakukan dengan cara pengisian lembar *pretest*, *Labsheet*, *posttest*, dan juga lembar motivasi siswa.

Urutan tindakan pada siklus kedua diawali dengan penyampaian tujuan proses pembelajaran yang akan berlangsung. Tidak lupa peneliti juga memotivasi siswa dengan mendemonstrasikan unjuk kerja daripada lengan robot pemindah barang, agar setiap siswa menjadi lebih tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran sampai akhir.

Presensi terhadap kehadiran siswa dilaksanakan setelah penyampaian tujuan dan pemberian motivasi dilakukan. Dilanjutkan dengan pemberian materi tentang fungsi, cara kerja dari pada masing-masing antarmuka pada lengan robot pemindah barang. Siswa diberikan contoh pengisian tugas di *labsheet* dengan melakukan pengukuran pada obyek yang diamati.

Pelaksanaan proses pembelajaran tindakan tahap kedua dimulai dari pemberian *pretest* kepada semua siswa. Bertujuan untuk mengetahui kemampuan yang telah didapat dari pembelajaran sebelumnya, yang nantinya akan dibandingkan dengan hasil *posttest* setelah berlangsungnya proses pembelajaran tahap-II. Masing-masing siswa mendapatkan soal yang terdiri dari 20 soal *check point* dan 1 lembar jawaban. Pelaksanaannya diawasi, agar terlaksana kondisi yang kondusif, dan setiap siswa bekerja menyelesaikan soal berdasarkan kemampuannya sendiri-sendiri.

Penjelasan dan demonstrasi unjuk kerja lengan robot dilakukan selama 45 menit, dengan memperlihatkan dan menunjuk langsung pada modul praktik yang sedang aktif atau bekerja. Selanjutnya materi dimulai dari cara kerja antarmuka perbagian, sampai cara kerja secara keseluruhan dari sistem antarmuka yang digunakan pada lengan robot.

Sebelum praktik berlangsung, peneliti mengorganisir siswa kelas XI Teknik Otomasi Industri menjadi 10 kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 3 siswa dan salah seorang ditunjuk sebagai ketua kelompok, dengan jumlah siswa dalam satu kelas adalah 30 siswa. Disamping itu peneliti memberi arahan bahwa keaktifan masing-masing siswa dapat mempengaruhi

nilai akhir dari proses pembelajaran seperti yang sudah terdapat data sebelumnya. Diharapkan semua siswa bisa aktif berdiskusi dan bertanya.

Praktik dilakukan selama 75 menit dengan media praktik lengan robot di bantu dengan masing-masing kelompok mendapatkan Labsheet/Lembar Kerja Siswa (LKS) serta *Layout* dari PCB rangkaian antarmuka pada lengan robot. Pelaksanaan praktik dilakukan secara serempak pada masing-masing kelompok. Dengan pendampingan dan bimbingan yang ditingkatkan dari pada siklus-I, interaktif atau diskusi tiap siswa per kelompok terjadi dengan sangat baik, dengan membahas tugas-tugas dan soal-soal yang ada pada LKS. Banyak siswa atau kelompok berani bertanya terhadap materi atau tugas pada *labsheet* yang kurang jelas.

Proses terakhir dari tindakan siklus kedua adalah evaluasi pembelajaran (*posttest*) dan dilanjutkan dengan evaluasi motivasi siswa terhadap pelajaran yang telah berlangsung. Lembar evaluasi pertama adalah evaluasi terhadap hasil belajar siswa pada proses pembelajaran yang berlangsung. Proses evaluasi ini digunakan untuk mendapatkan data prestasi siswa pada siklus kedua. Soal evaluasi belajar terdiri dari 20 soal *check point* satu lembar kertas jawaban. Dikerjakan selama 15 menit dan dilanjutkan dengan pengerjaan evaluasi motivasi belajar siswa. Lembar motivasi terdiri dari 36 pernyataan positif dan negative secara acak. Hasil evaluasi motivasi ini digunakan sebagai data motivasi belajar siswa terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung. Pengerjaan lembar motivasi dilakukan selama 15 menit akhir,

serta diujung pembelajaran peneliti menutup praktik yang telah terlaksana pada siklus kedua.

(d) Hasil Tindakan Siklus II

Hasil tindakan pada siklus-II dapat dilihat dua ketercapaian yaitu hasil pretest dan hasil posttest, yang dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 10. Data hasil tindakan siklus II

No	Nama	NIS	Pretest	Posttest
1	AGUNG BANGUN SAPUTRO	12738	80	90
2	AGUNG SAMUDRO	12739	75	95
3	ANNISA WAHYU NUR IMAN	12740	70	80
4	APRI YOGA ANANTA	12741	80	90
5	ARGA EKA SANJAYA	12742	80	95
6	ATIKA WIDYASTUTIE	12743	75	85
7	AYU NATASYA FERDIYANTIKA RATRI	12744	75	80
8	BENY ANTOKO	12745	75	85
9	BONAR SATRIYO	12746	65	80
10	DENI ARIYANTO ABADI	12747	85	85
11	DESI RIMA MELANY	12748	75	75
12	DYAH HEDIANA WINDASARI	12750	75	85
13	ERNI SETYO ASIH	12751	85	95
14	FAHRUROZI RAMANTYO SETIAJI	12752	85	85
15	FEBRI TRISTIANI	12753	75	85
16	FEBRY SATRIA YUDHA SANJAYA	12754	75	80
17	HENDRIANA HELDA PRATAMA	12755	85	100
18	IBNU FIANDONO	12756	80	85
19	IKA FATMASARI	12757	85	95
20	LISNA KHAIRUNNISA	12758	75	95
21	LUTFI NUR INDRAWAN	12759	80	95
22	RAMADHAN YOGA PERDANA	12761	80	85
23	RATIH SETYANINGSIH	12762	60	70
24	ROSIE MUTIAKHANZA	12763	80	85
25	RUSTANDI KURNIA HERMAWAN	12764	75	80
26	SIDDIQ NURUDDIN	12765	75	85
27	SRI RIZKI HANDAYANI	12766	75	85
28	TRI ARIYANI KUSWIYANDARI	12767	65	70
29	TRI WAHYUNING TYAS	12768	80	90

30	YOHANES NARWASTU SEPTIAN B	12769	70	80
	Nilai rata-rata		76.50	85.67
	Selisih		9.17	

(e) *Refleksi Siklus II*

Refleksi siklus-II dilakukan oleh peneliti didampingi oleh guru pengampu mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor. Dari data yang didapat dan pengamatan secara langsung tindakan yang dilakukan tahap-II ini sudah kelihatan hasilnya. Terlihat terdapat peningkatan pada hasil evaluasi belajar siswa (*posttest*) yang semakin meningkat dibandingkan siklus-I.

Beberapa siswa, nilai hasil evaluasi masih berada pada dibawah batas minimum kelulusan (Kriteria Kelulusan Minimum). Berkaitan dengan itu perlu adanya tindakan lanjutan yang diharapkan dapat meningkatkan hasil akhirnya. Adapun permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam siklus-I yaitu sulitnya menjaga minat siswa mengikuti proses pembelajaran sampai akhir pelajaran. Tindakan siklus-II dapat dikatakan telah diusahakan secara optimal. Diskusi antar siswa telah terjadi dan terjalin sangat baik. Motivasi siswa terjadi peningkatan yang drastis yang dapat dilihat pada pembahasan selanjutnya.

Guna meningkatkan persentase kelulusan dan mempertahankan minat siswa untuk mengikuti pembelajaran, maka perlu adanya tindakan siklus-III. Dengan mempersiapkan skenario rencana pembelajaran siklus-III, instrumen pengukuran hasil belajar dan motivasi serta meningkatkan media pendukung penyampaian informasi materi. Solusi yang dilakukan untuk mempertahankan minat siswa mengikuti pembelajaran adalah penggunaan penyampaian

informasi materi dengan menggunakan media video, serta untuk mencapai target kelulusan 100% diberikan pendampingan dan pengertian intensif dalam praktik kepada siswa yang belum memenuhi nilai batas minimal kelulusan. Mengacu pada hasil refleksi siklus-II, maka siklus-III dilakukan perbaikan meliputi pengembangan media praktik yang mengacu pada lengan robot dan pemberian bimbingan lebih intensif kepada beberapa siswa.

3) Hasil Penelitian Siklus III

(a) Revisi

Berdasarkan hasil refleksi siklus-II memiliki kendala-kendala yaitu:

- (1) Sulitnya mempertahankan minat siswa untuk mengikuti proses pembelajaran sampai akhir.
- (2) Beberapa siswa memiliki nilai hasil evaluasi prestasi belajar dibawah nilai KKM.

Berdasarkan beberapa permasalahan tersebut yang ada di atas pada siklus-II, maka peneliti merencanakan tindakan dan tujuan pembelajaran siklus-III. Tindakan yang akan dilakukan peneliti adalah:

- (1) Menggabungkan media penyampaian informasi aplikatif lengan robot pemindah barang dengan media video dan simulasi agar dapat meningkatkan dan mempertahankan minat siswa sampai akhir. Pemilihan media simulasi dengan software proteus dikarenakan pada siklus yang ketiga ini merupakan praktik pengukuran logika dari semua antarmuka pada rangkaian kendali. Agar setiap kelompok dapat melakukan

identifikasi signal keluaran antarmuka, maka digunakanlah media simulasi rangkaian pada software proteus.

- (2) Perlu adanya pendampingan praktik yang lebih intensif kepada siswa yang masih mendapatkan nilai kurang dari KKM, agar siswa tersebut dapat mengerti akan materi yang sedang diajarkan, sehingga nilai akhir dapat meningkat.

(b) Rencana Siklus III

Materi untuk siklus III ini adalah model teknik antar muka digital. Adapun tujuan dari pembelajaran ini yang akan dicapai adalah siswa dapat menjelaskan model teknik antar muka digital, siswa dapat menyebutkan macam-macam model teknik antarmuka digital, dan siswa dapat mencari model teknik antarmuka digital yang sejenis.

Skenario pembelajaran telah selesai dibuat, selanjutnya adalah menyiapkan instrumen pembelajaran dan instrumen evaluasi untuk pengambilan data. Instrumen pembelajaran yang disiapkan adalah: (a) RPP tindakan siklus-III, (b) Multimedia praktik interaktif lengan robot pemindah barang, (c) Media penyampaian informasi presentasi dan video, dan (d) Alat evaluasi berupa *pretest* dan *posttest* tertulis untuk mengukur hasil belajar siswa serta evaluasi motivasi untuk mengetahui tingkat motivasi siswa setelah tindakan siklus-III.

Berikut skenario pembelajaran yang memuat langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran dengan penggunaan media pembelajaran lengan robot pemindah barang siklus-III.

Tabel 11. Skenario Pembelajaran Siklus-III

Aspek Tindakan	Isi Tindakan	Indikator kinerja
Penyampaian tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa	<ul style="list-style-type: none"> - Peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor dengan indikator mengidentifikasi antar muka sistem kendali berbasis mikroprosesor-II - Peneliti menyampaikan motivasi kepada siswa - Peneliti menyampaikan hasil yang telah dicapai dari pretest dan posttest siklus-II. - Peneliti memberi <i>pretest</i> kepada semua siswa untuk mengetahui kemampuan awal dari siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedianya rencana pembelajaran - Tersedianya Media praktik dan <i>labsheet</i> - Tersedianya hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>. - Tersedianya soal <i>Pretest</i>.
Menyajikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> - Peneliti menyampaikan informasi materi pengantar dalam praktik mengidentifikasi antarmuka sistem kendali berbasis mikroprosesor-II, dengan media praktik lengan robot pemindah barang. - Peneliti mengoperasikan (mendemonstrasikan) lengan robot pemindah barang, dengan menjelaskan cara kerja masing-masing fungsi antarmukan yang terdapat pada alat. - Peneliti menyajika pemutaran video sebagai gambaran dan penyampaian informasi aplikasi di dunia industri. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tersedianya <i>labsheet/jobsheet</i> dan materi multimedia presentasi. - Siapnya media demonstrasi lengan robot. - Tersedianya video tentang lengan robot.
Mengorganisasikan siswa kedalam	Peneliti membagi siswa kedalam beberapa kelompok	Terognaisasinya siswa dalam

kelompok-kelompok praktik	praktik, dan menjelaskan tujuan dari pembagian kelompok-kelompok. Pembagian kelompok terdiri dari 3-4 orang perkelompok.	kelompok-kelompok.
Membimbing kelompok untuk bekerja/pratik dan belajar memahami	<ul style="list-style-type: none"> - Peneliti membimbing kelompok-kelompok praktik secara bergiliran dan lebih intensif terutama pada siswa yang memiliki nilai kurang pada siklus-II. - Praktik dilakukan dengan media simulasi Proteus secara bersama-sama. 	<ul style="list-style-type: none"> - Terlaksananya pembimbingan siswa dalam kelompok-kelompok belajar. - Tersedianya komputer sebagai media simulasi.
Evaluasi	Peneliti meng-evaluasi hasil belajar praktik siswa yang telah berlangsung, tentang materi mengidentifikasi antarmuka sistem kendali berbasis mikroprosesor-III melalui <i>Postest</i> tahap-III. Serta mengambil data evaluasi motivasi belajar siswa tahap-III.	Hampir seluruh siswa mampu lulus dengan di atas batas nilai KKM. Data motivasi belajar siswa tahap-III didapatkan.

(c) *Pelaksanaan siklus III*

Pelaksanaan tindakan merupakan penerapan tindakan yang telah disusun berupa desain pembelajaran. Siklus ke-III dilaksanakan pada tanggal 6 April 2011 di ruang bengkel listrik selatan (BLS-II) jurusan teknik Otomasi Industri. Pelaksanaan tindakan selama proses pembelajaran dilakukan oleh peneliti didampingi seorang guru pengampu mata pelajaran.

Penyampaian tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dilakukan peneliti agar siswa dapat mengenal, mendeskripsikan, mengidentifikasi dan memahami tentang rangkaian antarmuka digital berbasis mikroprosesor pada

lengan robot pemindah barang. Peneliti memberi pengantar dalam praktik antarmuka digital pada media lengan robot pemindah barang.

Peneliti sebelum memulai pembelajaran, memberikan motivasi dengan cara penyampaian-penyampaian aplikasi lengan robot, manfaat dan kegunaannya. Dengan tambahan media video juga disajikan diawal pembelajaran untuk menarik minat siswa dan diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa mengikuti proses pembelajaran sampai akhir. Pemberian motivasi juga dilakukan dengan pemberian gambaran bahwa nilai dari penelitian ini digunakan sebagai salah satu nilai dalam penilaian mata pelajaran teknik mengoperasikan sistem mikroprosesor.

Peneliti juga memberikan pretest kepada siswa dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa setelah siklus-1 dan siklus-II berlangsung. Pelaksanaan pretest selama 15 menit dengan 20 soal tipe pilihan ganda.

Dilanjutkan dengan penyajian informasi awal tentang materi antarmuka digital berbasis mikroprosesor pada lengan robot pemindah barang. Penyampaian materi pengantar praktik dilakukan selama 30 menit. Sebelum praktik peneliti mengorganisasi siswa dalam kelompok-kelompok kecil. Satu kelompok terdiri 2-3 siswa, sehingga dalam satu kelas dibagi menjadi 10 kelompok.

Pelaksanaan praktik dilakukan secara bersamaan dengan media simulasi berupa komputer yang terdapat program Proteus ISIS. Tempat pelaksanaan di ruang komputer dan PLC bengkel teknik otomasi industri. Pembimbingan

lebih diintensifkan pada beberapa siswa yang mendapatkan nilai kurang pada siklus-II, akan tetapi seluruh siswa juga mendapatkan bimbingan secara bergiliran. Diharapkan dengan pengintensifan bimbingan pada beberapa siswa dapat meningkatkan hasil evaluasi pembelajaran, sehingga memenuhi nilai batas KKM. Siswa mengerjakan tugas atau job yang ada pada labsheet, dengan diawasi oleh peneliti dan guru pengampu. Pelaksanaan praktik dilaksanakan selama 90 menit.

Kegiatan praktik setelah selesai berlangsung, peneliti memberikan evaluasi berupa *posttest*. Terdiri dari 20 soal pilihan ganda dengan waktu pengerjaan diberikan selama 15 menit. Evaluasi *posttest* ini digunakan sebagai pengambilan data atas hasil evaluasi prestasi belajar siswa siklus-III.

Tidak lupa peneliti juga memberikan evaluasi motivasi sebelum proses pembelajaran diakhiri. Terdiri dari 36 poin pernyataan positif dan negative, dengan waktu pengerjaan yang diberikan selama 15 menit. Evaluasi motivasi digunakan untuk mengambil data akan motivasi belajar siswa setelah tindakan siklus-III selesai berlangsung.

Diharapkan setelah tindakan siklus-III hasil akhir evaluasi belajar siswa dan motivasi siswa dapat meningkat. Tujuan akhir dari tindakan siklus-III dapat tercapai sesuai dengan rencana.

(d) Hasil Tindakan siklus III

Hasil pretest dan *posttest* materi teknik antarmuka digital berbasis mikrokontroller tindakan siklus-III dapat dilihat pada tabel 11. dibawah ini:

Tabel 12. Hasil *pretest* dan *posttest* tindakan siklus-III

No	Nama	NIS	Pretest	Posttest
1	AGUNG BANGUN SAPUTRO	12738	75	80
2	AGUNG SAMUDRO	12739	80	90
3	ANNISA WAHYU NUR IMAN	12740	80	90
4	APRI YOGA ANANTA	12741	80	90
5	ARGA EKA SANJAYA	12742	90	100
6	ATIKA WIDYASTUTIE	12743	80	80
7	AYU NATASYA FERDIYANTIKA RATRI	12744	80	95
8	BENY ANTOKO	12745	80	90
9	BONAR SATRIYO	12746	75	85
10	DENI ARIYANTO ABADI	12747	80	90
11	DESI RIMA MELANY	12748	90	90
12	DYAH HEDIANA WINDASARI	12750	80	90
13	ERNI SETYO ASIH	12751	75	85
14	FAHRUROZI RAMANTYO SETIAJI	12752	80	90
15	FEBRI TRISTIANTI	12753	85	95
16	FEBRY SATRIA YUDHA SANJAYA	12754	80	90
17	HENDRIANA HELDA PRATAMA	12755	85	95
18	IBNU FIANDONO	12756	85	95
19	IKA FATMASARI	12757	90	90
20	LISNA KHAIRUNNISA	12758	80	85
21	LUTFI NUR INDRAWAN	12759	80	95
22	RAMADHAN YOGA PERDANA	12761	85	90
23	RATIH SETYANINGSIH	12762	80	95
24	ROSIE MUTIAKHANZA	12763	90	95
25	RUSTANDI KURNIA HERMAWAN	12764	80	85
26	SIDDIQ NURUDDIN	12765	85	95
27	SRI RIZKI HANDAYANI	12766	80	95
28	TRI ARIYANI KUSWIYANDARI	12767	70	80
29	TRI WAHYUNING TYAS	12768	75	95
30	YOHANES NARWASTU SEPTIAN B	12769	75	85
Nilai rata-rata			81.00	90.17
Selisih			9.17	

(e) Refleksi siklus III

Tindakan siklus tiga pembelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor dengan media lengan robot pemindah barang, dengan hasil

yang telah didapat dan dirasa bahwa usaha yang dilakukan telah memuaskan. Terlihat dari hasil evaluasi prestasi siswa posttest seluruh siswa mendapatkan nilai di atas KKM dan dikatakan lulus 100%. Selain itu bahwa dari hasil pengamatan pada saat proses pembelajaran berlangsung, diskusi atau kerjasama dikelompok telah berjalan dengan baik.

Data yang didapat menunjukkan bahwa pada siklus tiga ini terjadi peningkatan daripada siklus satu dan siklus dua. Dapat dilihat dari hasil nilai yang didapat juga dari perhatian atau minat siswa saat peneliti sedang menjelaskan atau menyampaikan informasi. Minat siswa yang meningkat dapat diukur dengan evaluasi motivasi yang diberikan juga terjadi peningkatan. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada pembahasan berikutnya.

2. Diskripsi Evaluasi Motivasi

Seperti yang telah dijelaskan pada kajian teori sebelumnya, bahwa motivasi belajar merupakan daya penggerak atau pendorong yang timbul dari dalam diri seseorang yang menyebabkan orang tersebut mau melakukan kegiatan belajar sehingga tujuan dari setiap proses pembelajaran dapat tercapai. Penelitian yang dilakukan dengan penggunaan media pembelajaran lengan robot pemindah barang sebagai media praktiknya, apakah dapat berkontribusi dalam peningkatan motivasi siswa? Pelaksanaan pengambilan data tentang motivasi siswa dilakukan setiap siklus, diakhir proses pembelajaran, dengan pelaksanaan sebanyak tiga kali pengambilan atau tindakan. Berikut uraian-uraian evaluasi motivasi setiap siklusnya:

a) Siklus – I

Tindakan pertama peneliti belum tau tingkat motivasi belajar masing-masing siswa. Pelaksanaan evaluasi motivasi dilakukan setelah proses pembelajaran siklus pertama selesai. Dengan jumlah soal sebanyak 36 poin dengan sifat pernyataan negative dan positif. Hasil awal ini digunakan sebagai acuan untuk melakukan tindakan selanjutnya, untuk diharapkan tindakan selanjutnya dapat meningkatkan hasil motivasi.

Berikut hasil evaluasi motivasi belajar siswa pada siklus pertama:

Tabel 13. Hasil evaluasi motivasi belajar siswa siklus-I

No	Nama	NIS	Nilai Motivasi
1	AGUNG BANGUN SAPUTRO	12738	140
2	AGUNG SAMUDRO	12739	140
3	ANNISA WAHYU NUR IMAN	12740	138
4	APRI YOGA ANANTA	12741	153
5	ARGA EKA SANJAYA	12742	104
6	ATIKA WIDYASTUTIE	12743	124
7	AYU NATASYA FERDIYANTIKA RATRI	12744	135
8	BENY ANTOKO	12745	135
9	BONAR SATRIYO	12746	130
10	DENI ARIYANTO ABADI	12747	131
11	DESI RIMA MELANY	12748	169
12	DYAH HEDIANA WINDASARI	12750	140
13	ERNI SETYO ASIH	12751	152
14	FAHRUROZI RAMANTYO SETIAJI	12752	142
15	FEBRI TRISTIANTI	12753	145
16	FEBRY SATRIA YUDHA SANJAYA	12754	141
17	HENDRIANA HELDA PRATAMA	12755	145
18	IBNU FIANDONO	12756	77
19	IKA FATMASARI	12757	120
20	LISNA KHAIRUNNISA	12758	98
21	LUTFI NUR INDRAWAN	12759	141
22	RAMADHAN YOGA PERDANA	12761	127
23	RATIH SETYANINGSIH	12762	137
24	ROSIE MUTIAKHANZA	12763	138

25	RUSTANDI KURNIA HERMAWAN	12764	125
26	SIDDIQ NURUDDIN	12765	128
27	SRI RIZKI HANDAYANI	12766	138
28	TRI ARIYANI KUSWIYANDARI	12767	140
29	TRI WAHYUNING TYAS	12768	132
30	YOHANES NARWASTU SEPTIAN B	12769	130
Nilai rata-rata			133.17

b) Siklus –II

Siklus kedua ini digunakan untuk memperbaiki hasil dari siklus pertama. Langkah-langkah perbaikan telah diuraikan pada skenario rencana proses pembelajaran pada uraian sebelumnya. Pada siklus pertama hasil motivasi siswa bisa dibilang belum memuaskan. Untuk itu setelah proses tindakan siklus kedua, peneliti melakukan evaluasi motivasi siklus kedua. Data hasil motivasi siklus kedua dapat dilihat pada tabel dibawah ini;

Tabel 14. Hasil evaluasi motivasi belajar siswa siklus-II

No	Nama	NIS	Nilai Motivasi
1	AGUNG BANGUN SAPUTRO	12738	137
2	AGUNG SAMUDRO	12739	144
3	ANNISA WAHYU NUR IMAN	12740	129
4	APRI YOGA ANANTA	12741	139
5	ARGA EKA SANJAYA	12742	126
6	ATIKA WIDYASTUTIE	12743	136
7	AYU NATASYA FERDIYANTIKA RATRI	12744	131
8	BENY ANTOKO	12745	119
9	BONAR SATRIYO	12746	135
10	DENI ARIYANTO ABADI	12747	121
11	DESI RIMA MELANY	12748	158
12	DYAH HEDIANA WINDASARI	12750	143
13	ERNI SETYO ASIH	12751	141
14	FAHRUROZI RAMANTYO SETIAJI	12752	149
15	FEBRI TRISTIANI	12753	146
16	FEBRY SATRIA YUDHA SANJAYA	12754	127
17	HENDRIANA HELDA PRATAMA	12755	148

18	IBNU FIANDONO	12756	154
19	IKA FATMASARI	12757	122
20	LISNA KHAIRUNNISA	12758	142
21	LUTFI NUR INDRAWAN	12759	144
22	RAMADHAN YOGA PERDANA	12761	125
23	RATIH SETYANINGSIH	12762	137
24	ROSIE MUTIAKHANZA	12763	73
25	RUSTANDI KURNIA HERMAWAN	12764	126
26	SIDDIQ NURUDDIN	12765	125
27	SRI RIZKI HANDAYANI	12766	131
28	TRI ARIYANI KUSWIYANDARI	12767	140
29	TRI WAHYUNING TYAS	12768	134
30	YOHANES NARWASTU SEPTIAN B	12769	127
Nilai rata-rata			133.63

c) Siklus – III

Setelah melihat hasil evaluasi motivasi siklus kedua dan pertama tidak ada kenaikan yang signifikan. Dengan data tersebut, peneliti melakukan perubahan dan penambahan dalam skenario rencana pembelajaran yang akan digunakan pada siklus ketiga.

Setelah melakukan perubahan dan tambahan dalam proses pembelajaran, pada siklus ke tiga ini peneliti mengukur tingkat motivasi belajar siswa diakhir proses kegiatan pembelajaran. Hasil dari evaluasi motivasi siklus ke-III dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 15. Hasil evaluasi motivasi belajar siswa siklus-III

No	Nama	NIS	Nilai Motivasi
1	AGUNG BANGUN SAPUTRO	12738	137
2	AGUNG SAMUDRO	12739	144
3	ANNISA WAHYU NUR IMAN	12740	129
4	APRI YOGA ANANTA	12741	119
5	ARGA EKA SANJAYA	12742	128
6	ATIKA WIDYASTUTIE	12743	140

7	AYU NATASYA FERDIYANTIKA RATRI	12744	126
8	BENY ANTOKO	12745	123
9	BONAR SATRIYO	12746	132
10	DENI ARIYANTO ABADI	12747	131
11	DESI RIMA MELANY	12748	150
12	DYAH HEDIANA WINDASARI	12750	146
13	ERNI SETYO ASIH	12751	156
14	FAHRUROZI RAMANTYO SETIAJI	12752	149
15	FEBRI TRISTIANTI	12753	159
16	FEBRY SATRIA YUDHA SANJAYA	12754	122
17	HENDRIANA HELDA PRATAMA	12755	154
18	IBNU FIANDONO	12756	150
19	IKA FATMASARI	12757	126
20	LISNA KHAIRUNNISA	12758	157
21	LUTFI NUR INDRAWAN	12759	153
22	RAMADHAN YOGA PERDANA	12761	128
23	RATIH SETYANINGSIH	12762	130
24	ROSIE MUTIAKHANZA	12763	144
25	RUSTANDI KURNIA HERMAWAN	12764	115
26	SIDDIQ NURUDDIN	12765	142
27	SRI RIZKI HANDAYANI	12766	140
28	TRI ARIYANI KUSWIYANDARI	12767	141
29	TRI WAHYUNING TYAS	12768	137
30	YOHANES NARWASTU SEPTIAN B	12769	134
	Nilai rata-rata		138.07

Hasil yang didapat pada siklus ke-III cukup memuaskan, terlihat dari adanya peningkatan motivasi pada siklus-III yang diiringi dengan peningkatan prestasi belajar siswa.

C. Analisis Data

1. Analisis Deskripsi Data Pretest dan Posttest

a) Siklus – I

Analisis diskripsi dari data yang didapat menggunakan SPSS 17 pada siklus pertama dapat dilihat pada penyajian statistik berikut ini, untuk pemaparan data yang lebih jelas dan histogram frekuensi dapat dilihat pada lampiran 1:

Tabel 16. Statistik Diskriptif siklus –I

Frekuensi Nilai													Total Nilai	Mean	Standart Deviasi
Nilai	35	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95			
<i>Pretest</i>	1	2	3	4	2	9	7	1	0	1	0	0	1850	61,67	10,45
<i>Posttest</i>	0	0	0	0	0	0	2	6	13	5	3	1	2420	80,67	5,83

Berdasarkan data statistik yang disajikan di atas terlihat bahwa terjadi peningkatan prestasi siswa setelah dilakukannya tindakan siklus pertama. Dapat dilihat pada tabel frekuensi antara hasil pretest dengan hasil posttest. Namun dari siklus pertama beberapa siswa masih dibawah nilai KKM yaitu 7.6, untuk itu perlu adanya siklus tahap kedua guna meningkatkan prestasi siswa.

b) Siklus – II

Analisis diskripsi dari data yang didapat dengan menggunakan SPSS 17 pada siklus kedua dapat dilihat pada penyajian statistik berikut ini, untuk pemaparan data yang lebih jelas dan histogram frekuensi dapat dilihat pada lampiran 2:

Tabel 17. Statistik Diskriptif siklus –II

Frekuensi Nilai													Total Nilai	Mean	Standart Deviasi
Nilai	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100			
<i>Pretest</i>	0	0	0	1	2	2	12	8	5	0	0	0	2295	76,5	6,17
<i>Posttest</i>	0	0	0	0	0	2	1	6	11	3	6	1	2570	85,67	7,39

Penyajian statistik di atas, menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan hasil evaluasi prestasi siswa antara siklus pertama dengan siklus kedua. Terlihat peningkatan pada puncak distribusi normal dari siklus pertama yaitu pada poin 80,00 menjadi pada siklus kedua yaitu 85,00. Beberapa siswa masih dibawah nilai KKM pada siklus kedua ini, untuk itu diperlukan siklus ketiga dengan perubahan atau penambahan tindakan seperti yang diuraikan pada pembahasan sebelumnya. Diharapkan dengan siklus ketiga dapat meningkatkan hasil evaluasi belajar siswa dengan tingkat kelulusan 100%.

c) Siklus – III

Analisis diskripsi dari data yang didapat pada siklus ketiga dapat dilihat pada penyajian statistik berikut, untuk pemaparan data yang lebih jelas dan histogram frekuensi dapat dilihat pada lampiran 3:

Tabel 18. Statistik Diskriptif siklus –III

Frekuensi Nilai													Total Nilai	Mean	Standart Deviasi
Nilai	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100			
<i>Pretest</i>	0	0	0	0	0	1	5	15	5	4	0	0	2430	81,00	4,98
<i>Posttest</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	5	11	10	1	2705	90,17	5,17

Penyajian statistik dari data yang didapat pada siklus ketiga menunjukkan adanya peningkatan sesuai yang diinginkan. Hasil akhir evaluasi prestasi belajar siswa (posttest) dengan tingkat kelulusan 100%. Meratanya pemahaman siswa seperti mengikuti kurva normal, menunjukkan bahwa tindakan siklus ketiga ini sudah cukup memuaskan, sehingga tidak perlu adanya tindakan lanjutan pada penelitian ini.

2. Analisis Diskripsi Data Motivasi Belajar

Data evaluasi motivasi yang didapat dari pengolahan menggunakan SPSS 17, setiap siklusnya dapat disajikan sebagai berikut, untuk pemaparan data yang lebih jelas dan histogram frekuensi dapat dilihat pada lampiran 4:

Tabel 19. Statistik Diskriptif Motivasi siklus-I, II, III

Statistiks		MOTIVASI01	MOTIVASI02	MOTIVASI03
N	Valid	30	30	30
Mean		133.1667	133.6333	138.0667
Median		137.5000	135.5000	138.5000
Std. Deviation		17.06798	15.20545	12.16534
Sum		3995.00	4009.00	4142.00

3. Analisis Persentase Rerata Prestasi Siswa

Dalam analisis rerata prestasi siswa akan dibagi menjadi tiga siklus, untuk mempermudah pemahamannya. Berikut analisis rerata prestasi siswa dalam penerapan media lengan robot pemindah barang sebagai media pembelajaran praktik:

a) Siklus – I

Berdasarkan data hasil *posttest* pada siklus pertama, dapat disajikan tabel frekuensi sebagai berikut:

Tabel 20. Frekuensi daya capai dan rerata prestasi siklus – I

Nilai (A)	Jumlah Siswa (B)	Jumlah (AxB)
100	0	0
95	1	95
90	3	270
85	5	425
80	13	1040
75	6	450
70	2	140
65	0	0
60	0	0
55	0	0
50	0	0
Total	30	2420
Rerata prestasi		80.67

Berdasarkan tabel di atas, perhitungan rerata prestasi siswa dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$Rerata Prestasi = \frac{Jumlah (A \times B)}{100 \times Jumlah (B)} \times 100\%$$

$$Rerata Prestasi = \frac{2420}{100 \times 30} \times 100\%$$

$$Rerata Prestasi = 80.67\%$$

b) Siklus – II

Berdasarkan data hasil *posttest* pada siklus kedua, dapat disajikan tabel frekuensi sebagai berikut:

Tabel 21. Frekuensi daya capai dan rerata prestasi siklus – II

Nilai (A)	Jumlah Siswa (B)	Jumlah (AxB)
100	1	100
95	6	570
90	3	270
85	11	935
80	6	480
75	1	75
70	2	140
65	0	0
60	0	0
55	0	0
50	0	0
Total	30	2570
Rerata prestasi		85.67

Berdasarkan tabel di atas, perhitungan rerata prestasi siswa dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$Rerata Prestasi = \frac{Jumlah (A \times B)}{100 \times Jumlah (B)} \times 100\%$$

$$Rerata Prestasi = \frac{2570}{100 \times 30} \times 100\%$$

$$Rerata Prestasi = 85.67\%$$

c) Siklus – III

Berdasarkan data hasil *posttest* pada siklus kedua, dapat disajikan tabel frekuensi sebagai berikut:

Tabel 22. Frekuensi daya capai dan rerata prestasi siklus – III

Nilai (A)	Jumlah Siswa (B)	Jumlah (AxB)
100	1	100
95	10	950
90	11	990
85	5	425
80	3	240
75	0	0
70	0	0
65	0	0
60	0	0
55	0	0
50	0	0
Total	30	2705
Rerata prestasi		90.17

Berdasarkan tabel di atas, perhitungan rerata prestasi siswa dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$Rerata Prestasi = \frac{Jumlah (A \times B)}{100 \times Jumlah (B)} \times 100\%$$

$$Rerata Prestasi = \frac{2705}{100 \times 30} \times 100\%$$

$$Rerata Prestasi = 90.17\%$$

4. Analisis Data Dengan Uji T-test

Penyajian analisis data dengan Uji *Paired T-Test* menggunakan bantuan *software* SPSS 17 dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 23. Uji T-Test *Pretest* dan *Posttest*

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	PRETEST01 - POSTTEST01	-19.00000	10.45516	1.90884	-22.90402	-15.09598	-9.954	29	.000
Pair 2	PRETEST02 - POSTTEST02	-9.16667	5.09958	.93105	-11.07088	-7.26245	-9.845	29	.000
Pair 3	PRETEST03 - POSTTEST03	-9.16667	4.56435	.83333	-10.87102	-7.46231	-11.000	29	.000
Pair4	POSTTEST01 - POSTTEST02	-5.00000	8.90564	1.62594	-8.32542	-1.67458	-3.075	29	.005
Pair 5	POSTTEST02 - POSTTEST03	-4.50000	8.13146	1.48460	-7.53634	-1.46366	-3.031	29	.005
Pair 6	POSTTEST01 - POSTTEST03	-9.50000	8.23680	1.50383	-12.57567	-6.42433	-6.317	29	.000
Pair 7	PRETEST01 - PRETEST02	-14.83333	10.94527	1.99832	-18.92036	-10.74630	-7.423	29	.000
Pair8	PRETEST02 - PRETEST03	-4.50000	6.34497	1.15843	-6.86925	-2.13075	-3.885	29	.001
Pair 9	PRETEST01 - PRETEST03	-19.33333	12.15796	2.21973	-23.87319	-14.79347	-8.710	29	.000
Pair 10	POSTTEST01 - PRETEST02	4.16667	8.81646	1.60966	.87455	7.45879	2.589	29	.015
Pair 11	POSTTEST02 - PRETEST03	4.66667	7.87109	1.43706	1.72755	7.60578	3.247	29	.003

5. Analisis Data Dengan Korelasi Variabel

Tujuan akhir dari analisis korelasi dari data-data yang didapat adalah mencari sumbangan efektif dari setiap siklusnya. Analisis ini menjawab apakah terdapat hubungan motivasi belajar siswa dengan prestasi belajar siswa, yang selanjutnya

dapat diketahui seberapa besar sumbangan efektif dari motivasi belajar kepada prestasi belajar siswa.

Berikut penyajian analisis statistik korelasi dengan SPSS 17 yang disajikan dalam setiap siklusnya:

a) Siklus – I

Analisis pertama disajikan hasil statistik korelasi antara motivasi dengan prestasi belajar siklus pertama menggunakan bantuan SPSS 17, berikut ini:

Tabel 24. Korelasi Motivasi dengan prestasi belajar siklus-I

Correlations			
		POSTTEST01	MOTIVASI01
POSTTEST01	Pearson Correlation	1	.193
	Sig. (2-tailed)		.307
	Sum of Squares and Cross-products	986.667	556.667
	Covariance	34.023	19.195
	N	30	30
MOTIVASI01	Pearson Correlation	.193	1
	Sig. (2-tailed)	.307	
	Sum of Squares and Cross-products	556.667	8448.167
	Covariance	19.195	291.316
	N	30	30

Penyajian data di atas menunjukkan bahwa motivasi tidak signifikan dalam mempengaruhi prestasi belajar. Lebih jelasnya akan dibahas pada sub bab pembahasan analisis data selanjutnya. Guna mendapatkan perhitungan sumbangan efektif maka perlu adanya analisis regresi berikut ini, untuk pemaparan data regresi yang lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 5:

Tabel 25. Data statistik pencarian sumbangan efektif siklus – I

	R Square	Sum of Square	B
Motivasi01-Posttest01	0,037	36,68	0,066

Proses selanjutnya dapat dicari sumbangan efektif motivasi terhadap prestasi belajar pada siklus pertama, sebagai berikut:

$$SE_{motivasi} = \frac{b_{motivasi} \times crossproduct \times R^2}{Resgression}$$

$$SE_{motivasi} = \frac{0.066 \times 556.67 \times 3.7}{36.68}$$

$$SE_{motivasi} = 3.7\%$$

b) Siklus – II

Analisis korelasi siklus kedua dengan bantuan *software* SPSS 17 disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 26. Korelasi Motivasi dengan prestasi belajar siklus-II

Correlations			
		POSTTEST02	MOTIVASI02
POSTTEST02	Pearson Correlation	1	.054
	Sig. (2-tailed)		.775
	Sum of Squares and Cross-products	1586.667	177.333
	Covariance	54.713	6.115
	N	30	30
MOTIVASI02	Pearson Correlation	.054	1
	Sig. (2-tailed)	.775	
	Sum of Squares and Cross-products	177.333	6704.967
	Covariance	6.115	231.206
	N	30	30

Siklus yang kedua ini juga menunjukkan bahwa motivasi tidak signifikan hubungannya dengan prestasi belajar siswa. Proses selanjutnya dapat dicari

besarnya sumbangan efektif sebagai berikut, untuk pemaparan data regresi yang lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 6:

Tabel 27. Data statistik pencarian sumbangan efektif siklus – II

	R Square	Sum of Square	B
Motivasi01-Posttest01	0,003	4,69	0,026

Pencarian sumbangan efektif motivasi terhadap prestasi belajar pada siklus kedua, dapat dijabarkan sebagai berikut sebagai berikut:

$$SE_{motivasi} = \frac{b_{motivasi} \times crossproduct \times R^2}{Resgression}$$

$$SE_{motivasi} = \frac{0.026 \times 177.33 \times 0.3}{4.69}$$

$$SE_{motivasi} = 0.29\%$$

c) Siklus – III

Analisis korelasi siklus kedua dengan bantuan *software* SPSS 17 disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 28. Korelasi Motivasi dengan prestasi belajar siklus-III

Correlations			
		POSTTEST03	MOTIVASI03
POSTTEST03	Pearson Correlation	1	.063
	Sig. (2-tailed)		.741
	Sum of Squares and Cross-products	774.167	114.667
	Covariance	26.695	3.954
	N	30	30
MOTIVASI03	Pearson Correlation	.063	1
	Sig. (2-tailed)	.741	
	Sum of Squares and Cross-products	114.667	4291.867
	Covariance	3.954	147.995
	N	30	30

Siklus yang ketiga ini juga menunjukkan bahwa motivasi tidak signifikan hubungannya dengan prestasi belajar siswa. Proses selanjutnya dapat dicari besarnya sumbangan efektif sebagai berikut, untuk pemaparan data regresi yang lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 7:

Tabel 29. Data statistik pencarian sumbangan efektif siklus – III

	R Square	Sum of Square	B
Motivasi01-Posttest01	0,003	4,69	0,026

Pencarian sumbangan efektif motivasi terhadap prestasi belajar pada siklus ketiga, dapat dijabarkan sebagai berikut sebagai berikut:

$$SE_{motivasi} = \frac{b_{motivasi} \times crossproduct \times R^2}{Resgression}$$

$$SE_{motivasi} = \frac{0.027 \times 114.67 \times 0.4}{3.064}$$

$$SE_{motivasi} = 0.4\%$$

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dalam tiga siklus tindakan, setiap siklus dilaksanakan dalam waktu 4 x 45 menit, atau satu kali pertemuan dengan total tiga kali pertemuan. Setiap siklusnya dilakukan pengambilan data mulai dengan *pretest*, *posttest* dan data motivasi belajar siswa. Setiap siklusnya dilakukan pengamatan dan refleksi serta tindakan kelas, diharapkan adanya peningkatan prestasi belajar siswa sesuai yang diharapkan. Maksudnya adalah dengan bantuan media praktik aplikatif lengan robot pemindah barang berbasis mikrokontroler

ATMega16 dengan tindakan yang diperbaiki setiap siklusnya guna meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa.

Berdasarkan data observasi awal sebelum dilakukannya tindakan siklus pertama, tingkat pemahaman dan prestasi belajar siswa mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor tidak begitu tinggi. Minat terhadap mata pelajaran mengoperasikan mikroprosesor rendah, serta belum adanya media praktik yang aplikatif sebagai gambaran aplikasi mikroprosesor diindustri. Berdasarkan uraian tersebut peneliti melakukan tindakan-tindakan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

1. Peningkatan prestasi belajar siswa mata pelajaran mengoperasikan mikroprosesor dengan menggunakan media belajar lengan robot pemindah barang berbasis ATMega16

Mulai siklus pertama sampai siklus ketiga, 15 menit awal dilakukan pengambilan data *pretest* dan 30 menit akhir digunakan untuk pengambilan data prestasi belajar serta motivasi belajar siswa. Tujuan dari *pretest* adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilakukannya tindakan kelas dalam proses pembelajaran. Sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui atau mengukur sejauh mana siswa dapat memahami dan menyerap materi yang telah diajarkan dalam proses pembelajaran. Data yang telah dapat dari *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 30. Data hasil *pretest* dan *posttest* dari siklus-I sampai siklus-III

	Pra Tindakan	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Nilai rata-rata hasil belajar siswa	82.73	80.67	85.67	90.17
Peningkatan rata-rata		-2.06	5.00	4.50
Persentase peningkatan rata-rata		-2.49%	6.20%	5.25%
Jumlah siswa lulus	21	23	27	30
Persentase kelulusan (> Nilai KKM)	70%	76,67%	90%	100%
Rerata prestasi		80.67%	85.67%	90.17%

Data tabel di atas diketahui peningkatan rata setiap tindakan, dapat diuraikan sebagai berikut:

Persentase peningkatan rata-rata siklus I

$$= \frac{80.67 - 82.73}{82.73} \times 100\%$$

$$= -2.49\%$$

Persentase peningkatan rata-rata siklus II

$$= \frac{85.67 - 80.67}{80.67} \times 100\%$$

$$= 6.20\%$$

Persentase peningkatan rata-rata siklus III

$$= \frac{90.17 - 85.67}{85.67} \times 100\%$$

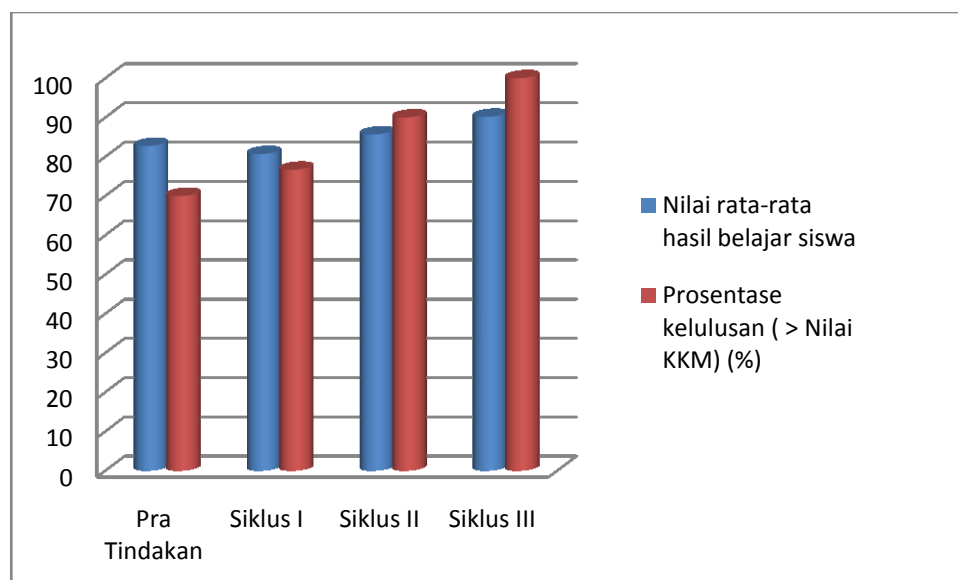
$$= 5.25\%$$

Data pertama didapatkan bahwa tidak terjadi peningkatan dari nilai raport materi dasar teknik digital dengan siklus tindakan pertama yaitu sebesar -2,49%. Peningkatan yang didapat dari tindakan siklus pertama ini bernilai negative

dikarenakan adanya beda kompetensi yang diajarkan serta adanya peningkatan disiplin ilmu. Berdasarkan data tersebut, tindakan siklus pertama sebagai titik mulai dalam melakukan tindakan selanjutnya.

Siklus kedua terjadi peningkatan persentase rata-rata dari siklus pertama, dengan besaran yaitu 6,20%. Peningkatan tersebut dapat dikatakan sebagai peningkatan yang positif baik, karena sudah dilakukan tindakan kelas yang memperbaiki dari tindakan siklus pertama. Peningkatan juga terjadi pada siklus ketiga yang mengacu dari siklus kedua, yaitu sebesar 5,25%. Menunjukkan bahwa terjadi peningkatan tindakan yang dilakukan sudah efektif untuk dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Data rerata posttest dapat ditampilkan dalam grafik dibandingkan dengan tingkat kelulusan di atas nilai KKM adalah sebagai berikut;



Gambar 3. Grafik peningkatan prestasi belajar dan tingkat kelulusan siswa

Berdasarkan grafik di atas, nilai rata-rata pra tindakan adalah 82,73, setelah dilaksanakan tindakan siklus pertama didapat data rata-rata siklus pertama dari nilai *posttest* adalah 80,67. Siklus yang kedua didapat nilai rata-rata kelulusan adalah 85,67, dikatakan sebagai terjadi peningkatan dari siklus pertama ke kedua. Siklus ketiga juga terjadi peningkatan dengan rata-rata hasil evaluasi *posttest* siswa menjadi 90,17.

Secara lengkap gambaran data yang diperoleh dan disajikan pada siklus pertama terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Rerata pada *pretest* siklus pertama mencapai 61,67 dengan standart deviasi 10,5. Hasil *posttest* siklus-I diperoleh rerata sebesar 80,67 dengan standart deviasi 5,8. Menandakan bahwa nilai masing-masing siswa pada *pretest* masih bervariasi dibandingkan nilai *posttest*. Pengambilan data *pretest* sebelumnya belum ada tindakan yang dilakukan, berakibat bahwa pengetahuan siswa dalam satu kelompok besar jadi beragam. Setelah dilakukan tindakan dikelas siklus pertama, hasil dari *posttest* menandakan keragaman nilai siswa berkurang menjadi 5,8.

Siklus yang kedua data *pretest* dengan rerata 76,5 serta standart deviasi adalah 6,17. Pada *posttest* dengan rerata 85,6 serta standart deviasi 7,39. Data tersebut menunjukkan bahwa antara *pretest* dan *posttest* hampir sama tingkat keragaman nilai yang tidak terlalu besar dan kestabilan nilai yang didapat siswa lebih stabil dari pada siklus pertama. Adanya peningkatan rerata pada siklus kedua ini, tetapi tidak diikuti dengan standart deviasinya antara *pretest* dan *posttest*. Beberapa siswa yang telah dikenakan tindakan, tidak semuanya bisa

menangkap pembelajaran dengan baik. Menunjukkan bahwa hasil *posttest* rerata meningkat, namun standart deviasinya menurun, tatapi tidak berbeda jauh.

Siklus yang ketiga data pretest dengan rerata 81,00 serta standart deviasi adalah 4,98. *Posttest* dengan rerata 90,17 serta standart deviasi 5,16. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa antara *pretest* dan *posttest* hampir sama tingkat keragaman nilainya dan kestabilan nilai yang didapat siswa lebih stabil dari pada siklus kedua ataupun yang pertama. Adanya peningkatan rerata pada ketiga ini, tetapi tidak diikuti dengan standart deviasinya antara *pretest* dan *posttest*. Beberapa siswa yang telah dikenakan tindakan, tidak semuanya bisa menangkap pembelajaran dengan baik, berakibat terhadap hasil *posttest* rerata meningkat, namun standart deviasinya menurun, tatapi tidak berbeda jauh.

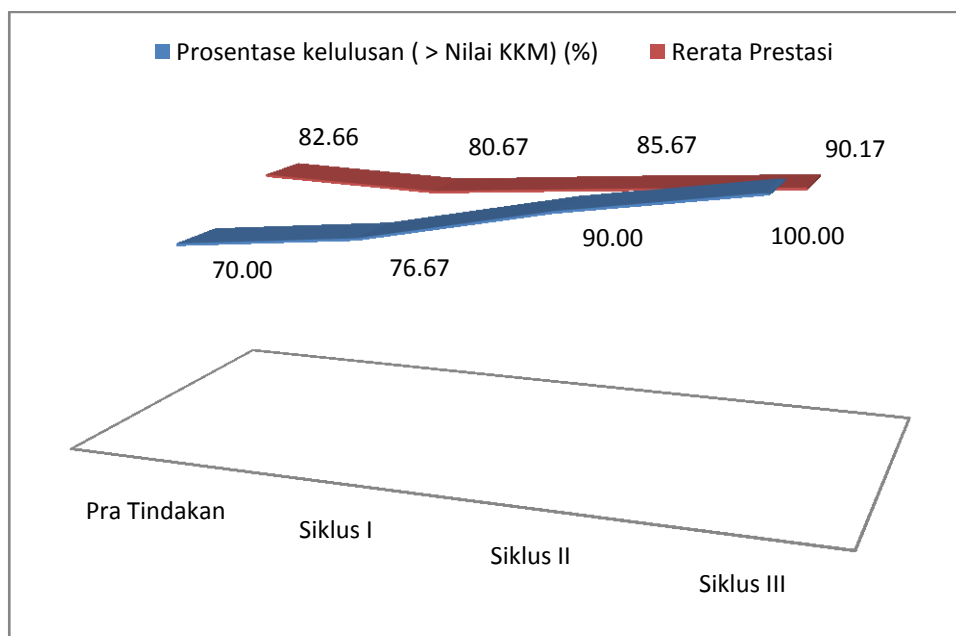
Hasil belajar siswa mata pelajaran mengoperasikan mikroprosesor terdapat peningkatan seperti pada tabel 52, yang didapat dari tingkat persentase kelulusan setiap siklusnya. Kelulusan siswa dalam belajar mengacu pada nilai *posttest* atau evaluasi prestasi siswa yang di atas nilai KKM yaitu >76 .

Siklus pertama memiliki tingkat kelulusan siswa sampai 76,67% dengan jumlah 23 siswa. Siklus kedua terjadi peningkatan persentase kelulusan yaitu 90% dengan jumlah 27 siswa. Peningkatan ini bisa dikatakan peningkatan yang sangat baik. Siklus ketiga lebih sempurna dengan tingkat persentase meningkat menjadi 100%, dengan jumlah siswa yang lulus sebanyak 30 anak.

Peningkatan persentase kelulusan setiap siklusnya tidak lepas dari peningkatan tindakan kelas dalam proses pembelajaran. Evaluasi setiap

siklusnya digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan peningkatan tindakan. Tindakan yang dilakukan selain dari bimbingan pada siswa, penyajian materi, juga penggunaan media-media interaktif dalam proses pembelajaran. Media praktik lengan robot juga berperan dalam meningkatkan prestasi hasil evaluasi belajar siswa.

Peningkatan persentase kelulusan dapat digambarkan dalam grafik berikut ini di bandingkan dengan rerata prestasi akan materi yang diajarkan.

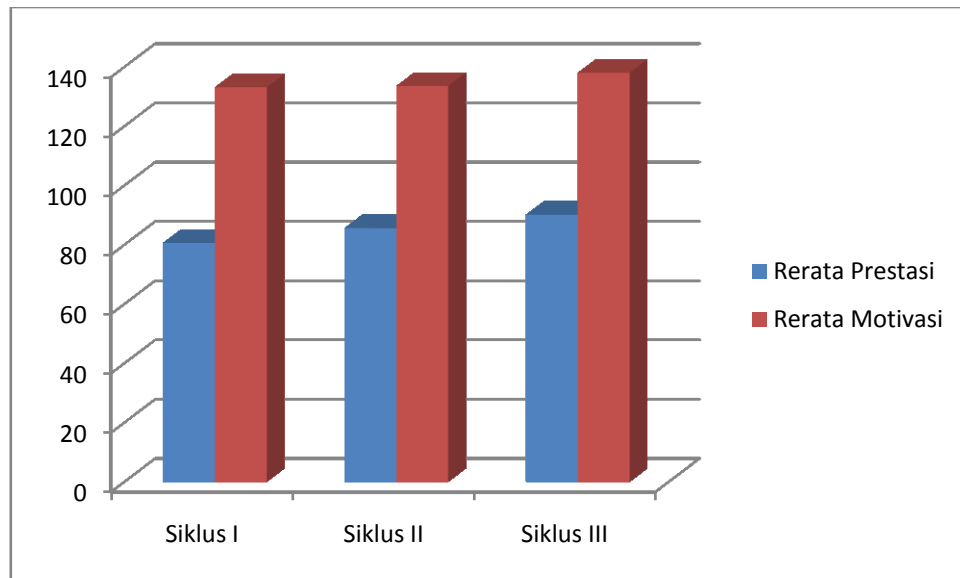


Gambar 4. Grafik peningkatan tingkat kelulusan dengan rerata prestasi

Persentase peningkatan hasil belajar siswa pada kategori sangat baik sebesar 76,67% pada siklus-I dengan rerata prestasi sebesar 80,67%. Siklus-II terjadi peningkatan mencapai 90% dengan rerata prestasi 85,67%. Hasil dari siklus-III terdapat peningkatan lagi mencapai 100% dengan rerata prestasi 90,17%. Hal ini menjelaskan bahwa upaya peningkatan prestasi belajar siswa dengan menggunakan media lengan robot pemindah barang berbasis ATmega16 mampu

meningkatkan prestasi hasil belajar siswa dengan kategori rerata prestasi baik sebesar 75%.

Tingkat motivasi yang didapat dari evaluasi setiap siklusnya disajikan dalam grafik berikut ini dibandingkan dengan rerata prestasi siswa setiap siklusnya.



Gambar 5. Grafik peningkatan rerata prestasi berbanding dengan rerata motivasi

Berdasarkan data grafik yang disajikan, menunjukkan bahwa adanya keselarasan peningkatan rerata prestasi siswa dengan motivasi belajar siswa. Siklus-I menunjukkan rerata prestasi awal sebesar 80,67% dengan tingkat rerata motivasi siswa sebesar 133,17. Peningkatan terjadi pada siklus-II dengan rerata prestasi sebesar 85,67 dan rerata motivasi siswa 133,63. Peningkatan ini dikarenakan adanya tindakan yang dilakukan pada siklus kedua untuk memperbaiki hasil dari siklus pertama. Tindakan yang dilakukan berupa penggunaan demonstrasi alat praktik lengan robot, memperbanyak media praktik *print out lay out* PCB papan induk kendali, serta meningkatkan bimbingan pada kelompok-kelompok praktik.

Peningkatan selanjutnya terjadi pada siklus ketiga dengan besaran rerata prestasi 90,17 dan rerata motivasi siswa menjadi 138,07. Peningkatan ini tidak lepas dari tindakan yang dilakukan pada siklus ke-III. Tindakan tersebut meliputi penggunaan media simulasi dan pendampingan bimbingan lebih intensif terhadap siswa di masing-masing kelompok.

Berdasarkan pemaparan analisis data di atas menunjukkan bahwa hipotesis tindakan H_{01} ditolak. Hipotesis tindakan H_{01} tersebut menyatakan bahwa tidak terdapat peningkatan prestasi siswa terhadap mata pelajaran mengoperasikan sistem mikroprosesor dengan bantuan media pembelajaran lengan robot pemindah barang berbasis mikrokontroler ATmega16. Pernyataan tersebut bertentangan dengan hasil data adanya peningkatan prestasi siswa, ditunjukkan dengan data rerata prestasi setiap siklusnya, yaitu siklus-I sebesar 80,67%; siklus-II sebesar 85,67%; dan siklus-III sebesar 90,17%.

Peningkatan prestasi yang terjadi dalam tindakan kelas dipengaruhi oleh tindakan dan media pembelajaran yang digunakan. Media pembelajaran dalam proses PBM dapat berpengaruh besar, seperti yang telah dijelaskan pada kajian teori di depan. Penjelasan tersebut mengatakan bahwa pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat mempengaruhi taraf berfikir siswa. Berkembangnya taraf berfikir siswa, materi atau informasi yang disampaikan dapat diterima dengan baik oleh siswa. Penyerapan dan pemahaman materi yang baik akan memberikan sumbangan yang besar pada hasil evaluasi pembelajaran atau prestasi belajar.

2. Uji beda hasil evaluasi setiap siklusnya pada tindakan kelas penggunaan media lengan robot pemindah barang

Pengolahan data dengan menggunakan Uji Paired T-Test dapat disederhanakan dalam tabel berikut ini:

Tabel 31. Penyajian data Uji Paired T-Test

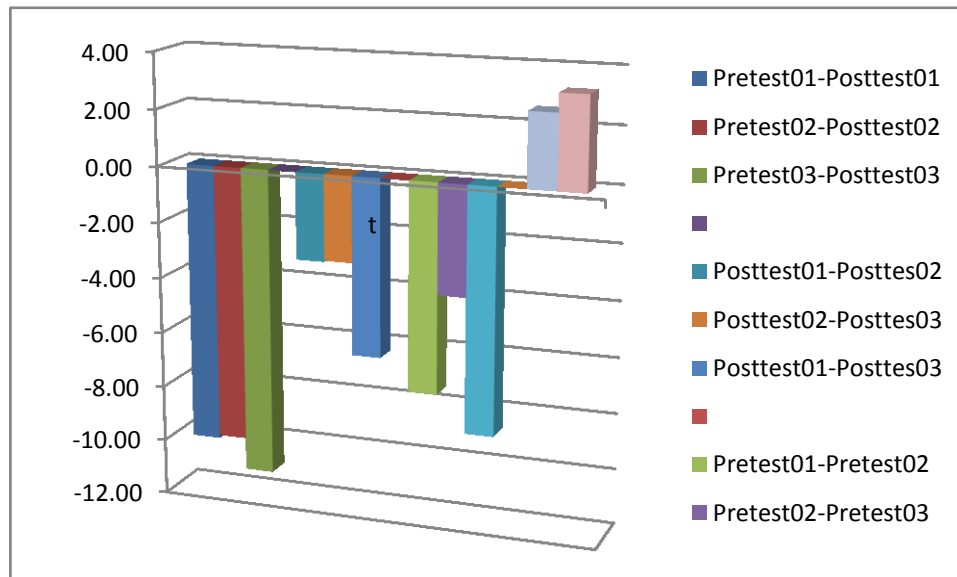
	Mean	Standart deviasi	t	Sig. (2-tailed)
Pretest01-Posttest01	-19.00	10.46	-9.95	0.00
Pretest02-Posttest02	-9.17	5.10	-9.85	0.00
Pretest03-Posttest03	-9.17	4.56	-11.00	0.00
Posttest01-Posttes02	-5.00	8.91	-3.08	0.01
Posttest02-Posttes03	-4.50	8.13	-3.03	0.01
Posttest01-Posttes03	-9.50	8.24	-6.32	0.00
Pretest01-Pretest02	-14.83	10.95	-7.42	0.00
Pretest02-Pretest03	-4.50	6.34	-3.89	0.00
Pretest01-Pretest03	-19.33	12.16	-8.71	0.00
Pretest02-Posttest01	4.17	8.82	2.59	0.02
Pretest03-Posttest02	4.67	7.87	3.25	0.00

Berdasarkan penyajian data di atas dapat dijabarkan bahwa setiap evaluasi tindakan yang dilakukan setiap siklusnya yaitu *pretest* dan *posttest* dilakukan uji beda atau uji T-Test. Hasilnya adalah *pretest* dengan *posttest* siklus pertama -9,95. Sedangkan siklus kedua *pretest* dan *posttets* dengan hasil uji T-Test adalah -9,85. Siklus yang ketiga dengan hasil uji T-Test adalah -11,00. Ketiga hasil tadi menunjukkan bahwa, nilai “t” lebih besar dari *significan 2 tailed* yaitu 0,000 yang memiliki arti bahwa terdapat beda antara *pretest* dan *posttest* setiap siklusnya. Kesimpulan menunjukkan bahwa adanya peningkatan setelah dilakukan tindakan dari hasil *pretest* dengan *posttest*.

Adanya perbedaan juga terdapat pada hasil *posttest* siklus satu sampai dengan siklus ketiga. Siklus-I dibandingkan dengan siklus-II memiliki tingkat nilai Uji T-Test -3,08 dan siklus-II dengan siklus-III memiliki nilai -3,03. Dapat dilihat bahwa uji beda data siklus-I dengan siklus-III adalah gabungan dari dua data tersebut, yaitu dengan tingkat nilai uji T-Test -6,32. Besaran nilai tersebut menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan yang ditandai dengan daya beda antara hasil *posttest* siklus pertama dengan *posttest* siklus ketiga.

Perbedaan juga terdapat pada pengujian hasil *pretest* setiap siklusnya yang dapat dilihat pada tabel sebelumnya. Dapat diketahui tingkat pemahaman siswa setelah dilakukan tindakan dengan dimulainya tindakan selanjutnya dilakukan pengujian terhadap hasil *pretest* siklus-II dengan *posttest* siklus-I dengan hasil nilai uji T-Test 2,59. Kedua dilakukan pengujian juga dengan *pretest* siklus-III dengan *posttest* siklus-II yaitu terdapat nilai 3,25. Penunjukkan nilai tersebut bahwa adanya perbedaan yang signifikan tetapi tidak sebesar *pretest* dengan *posttest* setiap siklusnya. Perbedaan juga terdapat dikarenakan kompetensi dengan indikator yang diajarkan setiap siklus berbeda.

Dapat juga pemaparan data-data tersebut dibuat dalam bentuk histogram dibawah ini:



Gambar 6. Grafik Uji Paired T-Test pada data pretest dan posttest

Berdasarkan pemaparan data hasil analisis dengan uji beda uji T-Test, menunjukkan bahwa hipotesis H_{02} ditolak. Hipotesis tindakan H_{02} tersebut menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil prestasi siswa sebelum tindakan dan sesudah tindakan dalam upaya meningkatkan prestasi siswa dengan media lengan robot di SMKN 2 Depok Sleman. Pernyataan tersebut bertentangan dengan perolehan hasil data, yang menunjukkan terdapat perbedaan signifikan, dengan hasil analisis dengan Uji T-Test pada siklus-I $t = -9,95 > sig. 2 tailed$; siklus-II $t = -9,85 > sig. 2 tailed$; dan siklus-III $t = -11,00 > sig. 2 tailed$. Data tersebut menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara prestasi sebelum tindakan dan sesudah dilakukan tindakan. Menunjukkan usaha yang dilakukan dengan tindakan kelas

telah berhasil meningkatkan hasil pretasi siswa yang memiliki beda antara evaluasi sebelum tindakan dan evaluasi sesudah tindakan.

Proses pembelajaran yang baik bertujuan untuk mencapai tujuan dari proses pembelajaran. Beberapa pendapat mengatakan akan arti tujuan pembelajaran yang pada dasarnya mengantarkan para siswa menuju pada perubahan-perubahan tingkah laku baik intelektual, moral maupun sosial agar dapat hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial. Perubahan tersebut tentunya diharapkan kearah positif, dengan ditandai adanya peningkatan dari pengetahuan dasar siswa.

Peningkatan pengetahuan dan pemahaman tersebut jelas menimbulkan adanya perbedaan antara pengetahuan sebelum tindakan dengan pengetahuan sesudah tindakan. Pernyataan ini menjelaskan terjadinya perbedaan signifikan antara pretest dengan posttest, yang dapat diketahui dengan data-data hasil pengolahan statistik menggunakan Uji T-Test.

3. Peranan motivasi terhadap hasil evaluasi prestasi belajar siswa dalam penggunaan media lengan robot pemindah barang

Penelitian tindakan kelas ini peneliti juga akan melihat seberapa besar hubungan dan pengaruh motivasi terhadap hasil evaluasi prestasi (*posttest*) setiap siklusnya. Pengolahan data dengan korelasi telah dilakukan pada pembahasan sebelumnya. Hasilnya dapat disederhanakan dalam tabel berikut ini:

Tabel 32. *Pearson Correlation* dan Sumbangan Efektif

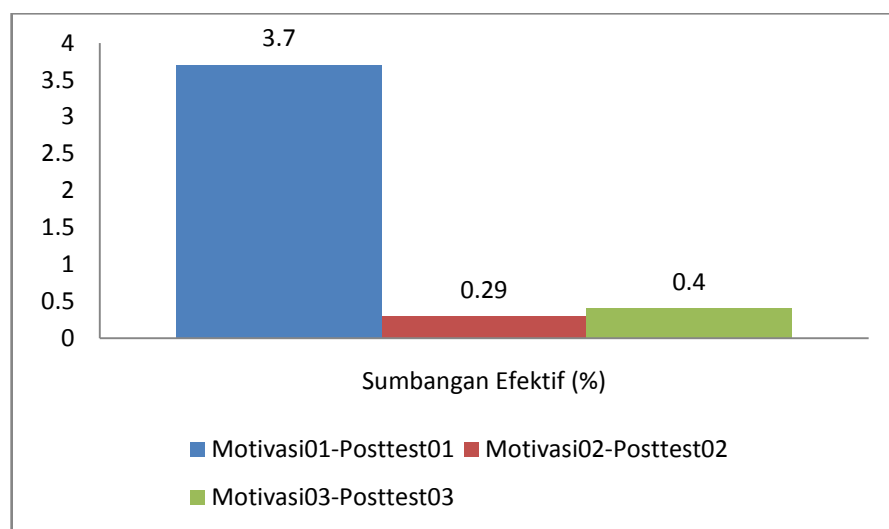
	Pearson Correlation	Sig. (2-Tailed)	Sumbangan Efektif (%)
Motivasi01-Posttest01	0.193	0.307	3.7
Motivasi02-Posttest02	0.054	0.775	0.29
Motivasi03-Posttest03	0.063	0.741	0.4

Pemaparan data di atas menunjukkan bahwa motivasi tidak ada hubungan yang signifikan dengan hasil *posttest* yang telah dilakukan pada setiap siklusnya. Siklus pertama tingkat korelasi antara motivasi dengan hasil *posttest* dengan besaran 0,193 yang lebih rendah dari *significan 2 tailed* yaitu 0,307. Besarnya nilai korelasi yang lebih kecil dari *significan 2 tailed* menunjukkan hubungan antara kedua variabel sangat kecil.

Siklus kedua juga tidak ada hubungan yang signifikan, dengan besaran data korelasi 0,054 lebih kecil dari *significan 2 tailed* yaitu 0,775. Siklus ketiga nilai korelasi yang didapat adalah 0,063 lebih kecil dari *sinifican 2 tailed* yaitu 0,741. Siklus-II dan siklus-III juga tidak terdapat hubungan yang signifikan.

Hasil analisis data motivasi dengan *posttest* menjawab bahwa hipotesis tindakan H_{0_3} diterima. Hipotesis tindakan H_{0_3} tersebut menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara prestasi dengan motivasi belajar dalam upaya meningkatkan prestasi siswa dengan media lengan robot di SMKN 2 Depok Sleman. Pernyataan ini sesuai dengan hasil data yang diperoleh dari pengolahan data penelitian, yaitu siklus-I *corr* 0,193 < *sig. 2 tailed* (0,307); siklus-II *corr* 0,054 < *sig. 2 tailed* (0,775); dan siklus-III *corr* 0,063 < *sig. 2 tailed* (0,741). Menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara motivasi dengan hasil prestasi belajar.

Berdasarkan uraian tersebut bahwa motivasi untuk mengikuti mata pelajaran merupakan sebagian kecil yang mempengaruhi hasil dari prestasi belajar (*posttest*). Banyak faktor yang mempengaruhi hasil dari prestasi belajar selain motivasi dari siswa untuk mengikuti mata pelajaran. Berikut gambaran yang didapat dari perhitungan korelasi dan sumbangan efektif motivasi terhadap hasil belajar siswa.



Gambar 7. Grafik sumbangan efektif dari motivasi terhadap prestasi

Sumbangan efektif yang didapat dari perhitungan dengan korelasi menunjukkan bahwa pengaruh motivasi siswa terhadap hasil *posttest* sangatlah kecil pada penelitian ini. Siklus pertama dengan besaran 3,7%, siklus kedua dengan besaran 0,29% dan untuk siklus ketiga hanya terdapat sumbangan efektif sebesar 0,4%.

Kesimpulan dari data tersebut bahwa motivasi dalam suatu proses pembelajaran tidak mempengaruhi tingkat prestasi siswa secara langsung. Media lengan robot pemindah barang sebagai media praktik berguna untuk

membangkitkan minat dan motivasi, tidak secara langsung dapat mempengaruhi peningkatan hasil prestasi belajar siswa.

Pembuktian dengan hasil analisis juga menjelaskan akan pengaruh motivasi siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar yang tidak dominan. Prestasi belajar juga dapat dipengaruhi oleh daya ingat/retensi, daya pemahaman, dan daya tangkap akan materi yang diajarkan. Pengaruh motivasi terhadap prestasi siswa dalam penelitian ini cukup kecil, yaitu kurang dari 5%, dan setiap siklusnya tidak terjadi peningkatan. Pergerakan data seperti itu disebabkan karena penggunaan media lengan robot telah disajikan pada siklus-I, sedangkan siklus selanjutnya hanya pengembangan dari tindakan kelas.

Penggunaan dan pemilihan media pembelajaran yang sama dalam setiap pertemuan dapat menyebabkan siswa cepat bosan, ditandai dengan penurunan hasil penelitian tentang motivasi setiap siklusnya. Strategi untuk mengatasi kebosanan tersebut, dalam proses pembelajaran diusahakan setiap pertemuan menggunakan media yang berbeda atau berkembang. Penggunaan media yang berbeda tidak selalu dengan media baru, melainkan dapat dilakukan dengan pengembangan akan media yang sudah ada. Pengembangan hal tersebut dapat dilakukan pada media lengan robot pemindah barang yang digunakan dalam penelitian ini. Diharapkan dengan adanya pengembangan setiap pertemuan proses pembelajaran yang sebenarnya dapat meningkatkan motivasi setiap siklusnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang upaya meningkatkan prestasi belajar menggunakan media lengan robot di SMKN 2 Depok Sleman, dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Penggunaan media praktik lengan robot pemindah barang berbasis atmega16 untuk meningkatkan prestasi belajar mengoperasikan sistem mikroprosesor di SMKN 2 Depok Sleman telah berhasil dengan tindakan kelas yaitu siklus pertama dilakukan penggunaan media lengan robot beserta bimbingan kepada kelompok, siklus kedua dilakukan perbanyakan media praktik berupa *print out layout* beserta mendemonstrasikan kerja lengan robot, siklus ketiga pembimbingan intensif serta penggunaan media simulasi dalam praktik.
2. Peningkatan prestasi dengan menggunakan media pembelajaran lengan robot pemindah barang, setiap siklusnya mengalami perubahan yang positif, yaitu siklus-I dengan rerata prestasi 80,67% dan persentase kelulusan 76,67%, siklus-II dengan rerata prestasi 85,67% dan persentase kelulusan 90%, serta siklus-III dengan rerata prestasi 90,17% dan persentase kelulusan 100%.
3. Motivasi dengan hasil belajar dalam penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan, hal ini menunjukkan bahwa motivasi merupakan sebagian kecil yang dapat mempengaruhi prestasi belajar

siswa. Besaran sumbangan efektif yang terhitung siklus-I 3,7%, siklus-II 0,29% dan siklus-III 0,4%.

B. Keterbatasan

Penelitian ini memiliki keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas, sehingga dalam pencarian hubungan antara prestasi belajar dengan motivasi hanya sekedar untuk mengetahui seberapa besar hubungannya saja.
2. Penggunaan media lengan robot dalam penelitian ini kurang maksimal, karena hanya diambil bagian kecil yaitu antar muka mikrokontroler sebagai materi pokok pembahasan.

C. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan saran kepada pembaca/peneliti untuk melakukan penelitian, guna mengetahui hubungan motivasi dengan prestasi belajar dengan menggunakan media praktik yang aplikatif lengan robot pemindah barang.
2. Memberikan saran bagi guru untuk menggunakan media lengan robot sebagai media praktik yang aplikatif, dengan pengembangan materi-materi pembahasan yang mengacu pada media tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif S. Sadiman (2003). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2008). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depdiknas. (2007). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003*. Diakses tanggal 20 April 2011 dari www.inherent-dikti.net/files/sisdiknas.pdf.
- Direktorat PSMK.(2004). *Depdiknas Targetkan 1,5 Juta Lulusan SMP Melanjutkan ke SMK*. Diakses tanggal 20 April 2011 dari www.ditpsmk.net
- Ditjen Mandikdasmen. (2006). *SK Dirjen MPDM Tentang LPIR 2008*. diakses tanggal 20 April 2011 dari www.mandikdasmen.depdiknas.go.id.
- E Sharon. (1992). *Robot dan Otomasi Industri* ;diterjemahkan oleh Yanto Sutrisno dkk. Jakarta: PT. Alex Media Komputindo.
- Hamalik, Oemar. (2005). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Hastuti, Dian,H. (2008) *Peningkatan Daya Retensi Siswa Pada Kompetensi Rangkaian Dasar Pneumatik Mata Diklat Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar Menggunakan Multimedia Interaktif Dengan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Di SMK Negeri 2 Yogyakarta*. Yogyakarta: UNY.
- Helmut N., Eberhard S., (1983). *Pendidikan Kejuaruan: Pengajaran, Kurikulum, Perencanaan*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Ismara, Ima, K., (1989). *Peranan Penggunaan Media Pendidikan Dalam Pencapaian Prestasi Belajar, Mata Pelajaran Pengendali Mekanik dan Magnetik dengan Sub Pokok Bahasan Magnetik Kontaktor di STM Piri Yogyakarta*. Yogyakarta: IKIP.
- Mulyasa, E. (2005). *Menjadi Guru Profesional: Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nana S., Ahmad R., dkk (1997). *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembauatannya)*. Bandung: CV. Sinar Baru.
- Prayitno, Elida. (1989). *Motivasi Dalam Belajar*. Jakarta: Depdikbud.

- Purwanto, M. Ngalim. (2006). *Psikologi Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Rachman, Maman. (1999). *Strategi dan Langkah-Langkah Penelitian*. Semarang: IKIP Semarang Press
- Sardiman, A.M. (1992). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: CV Rajawali Press.
- Slameto. (1988). *Belajar dan Faktor- Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Bina Aksara
- Sudarwan D. *Media Komunikasi Pendidikan*.
- Sugiyono. (2005). *Statistik untuk Penelitian*. Bandung. Alfabeta
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan H&D*. Bandung. Alfabeta
- Syah, Muhibin. (2002). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Teacher. Wraparound Edition. New York: Glencoe McGraw-Hill. Thompson, M., McLaughlin, C.W., & Smith, R.G. 1995. Merrill Physical Science
- Teguh Wahyono. (2009). *25 Model Analisis Statistik dengan SPSS17*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Thompson, John F. (1973). *Foundation of Vocational Education*. New Jersey: Prentice- Hall, Inc.
- Triyono, Ichsan. (2009). *Motivasi Dan Prestasi Belajar Peserta Didik Pada Mata Diklat Teori Dasar Elektronika Menggunakan Pendekatan Kontekstual Di Sekolah Menengah Kejuruan Muhammadiyah Prambanan*. Yogyakarta: UNY
- Widiarso, Wahyu. *Mencari Sumbangan Efektif Aspek Variabel*. Yogyakarta : UGM

LAMPIRAN

Lampiran 1: Statistik Diskriptif Siklus-I

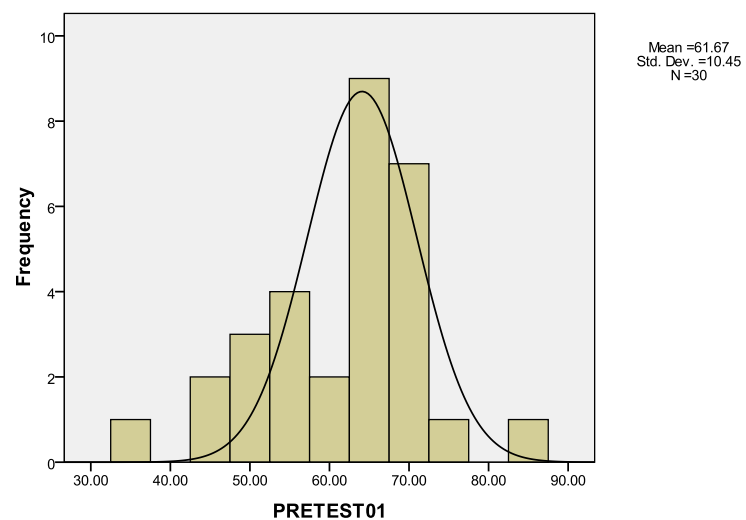
Statistiks

	PRETEST01	POSTTEST01
N Valid	30	30
Missing	0	0
Mean	61.6667	80.6667
Median	65.0000	80.0000
Std. Deviation	10.44966	5.83292
Variance	109.195	34.023
Sum	1850.00	2420.00

PRETEST01

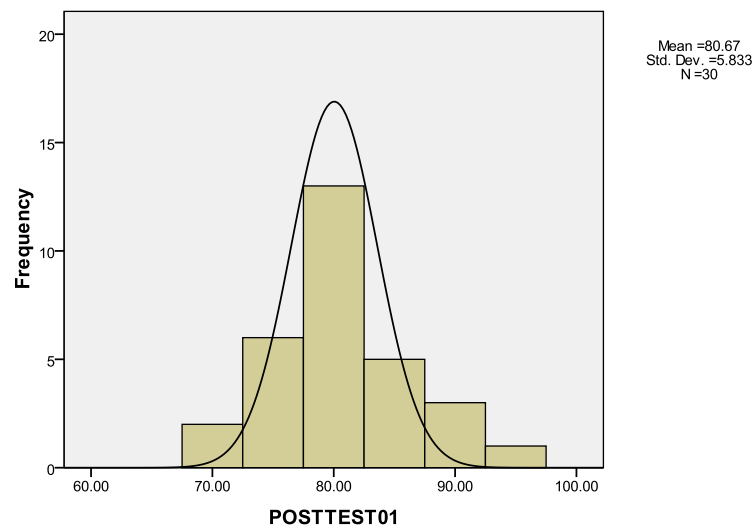
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 35.00	1	3.3	3.3	3.3
45.00	2	6.7	6.7	10.0
50.00	3	10.0	10.0	20.0
55.00	4	13.3	13.3	33.3
60.00	2	6.7	6.7	40.0
65.00	9	30.0	30.0	70.0
70.00	7	23.3	23.3	93.3
75.00	1	3.3	3.3	96.7
85.00	1	3.3	3.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

PRETEST01



POSTTEST01

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	70.00	2	6.7	6.7	6.7
	75.00	6	20.0	20.0	26.7
	80.00	13	43.3	43.3	70.0
	85.00	5	16.7	16.7	86.7
	90.00	3	10.0	10.0	96.7
	95.00	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

POSTTEST01

Lampiran 2: Statistik Diskriptif Siklus-II

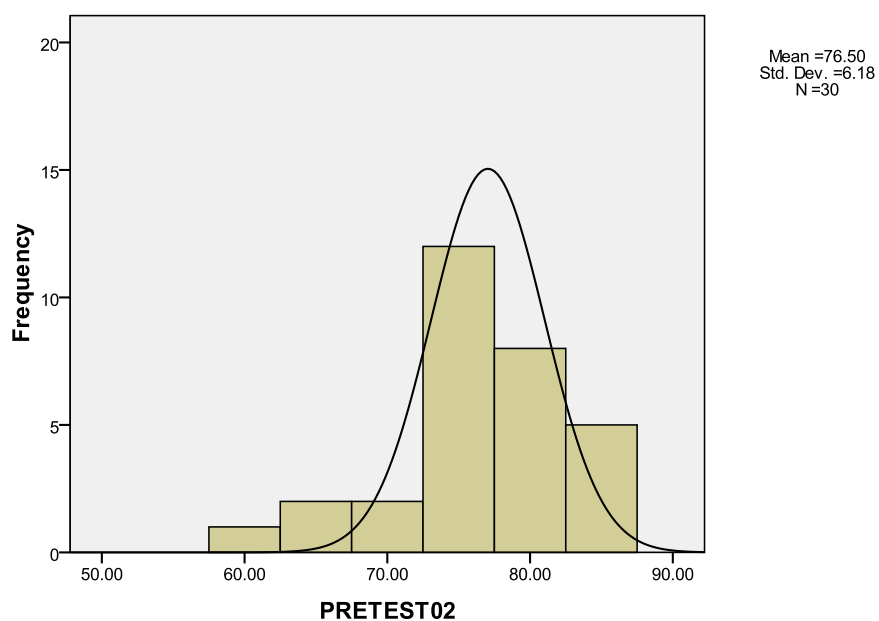
Statistiks

		PRETEST02	POSTTEST02
N	Valid	30	30
	Missing	0	0
Mean		76.5000	85.6667
Median		75.0000	85.0000
Std. Deviation		6.17978	7.39680
Variance		38.190	54.713
Sum		2295.00	2570.00

PRETEST02

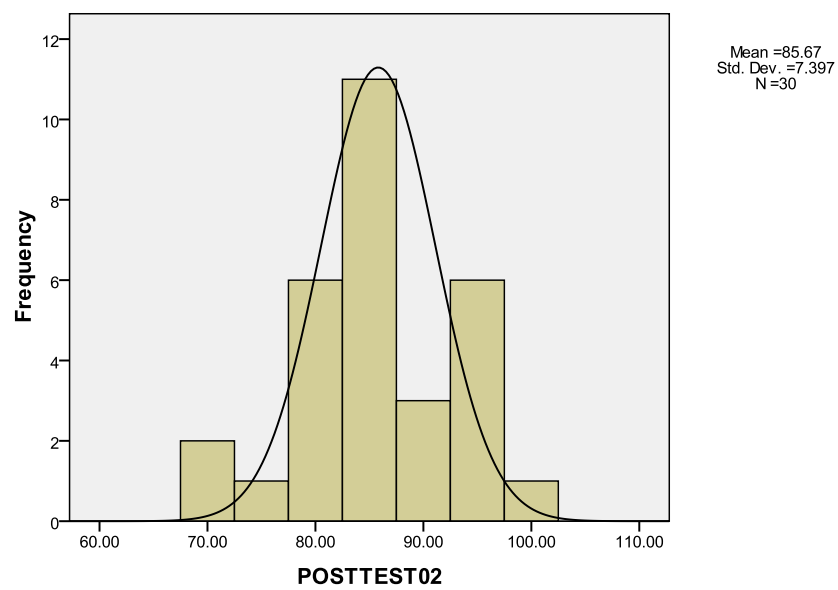
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	60.00	1	3.3	3.3	3.3
	65.00	2	6.7	6.7	10.0
	70.00	2	6.7	6.7	16.7
	75.00	12	40.0	40.0	56.7
	80.00	8	26.7	26.7	83.3
	85.00	5	16.7	16.7	100.0
Total		30	100.0	100.0	

PRETEST02



POSTTEST02

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	70.00	2	6.7	6.7	6.7
	75.00	1	3.3	3.3	10.0
	80.00	6	20.0	20.0	30.0
	85.00	11	36.7	36.7	66.7
	90.00	3	10.0	10.0	76.7
	95.00	6	20.0	20.0	96.7
	100.00	1	3.3	3.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

POSTTEST02

Lampiran 3: Statistik Diskriptif Siklus-III

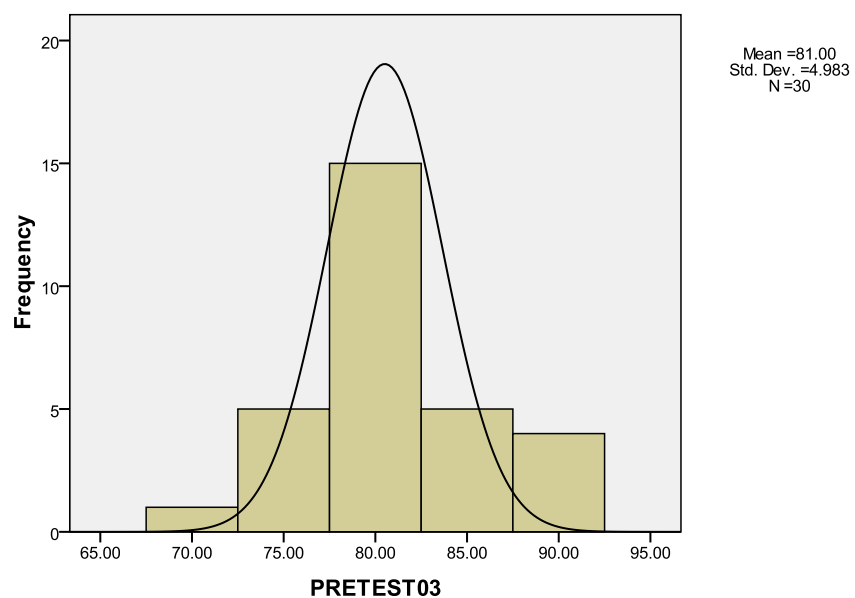
Statistiks

		PRETEST03	POSTTEST03
N	Valid	30	30
	Missing	0	0
Mean		81.0000	90.1667
Median		80.0000	90.0000
Std. Deviation		4.98273	5.16676
Variance		24.828	26.695
Sum		2430.00	2705.00

PRETEST03

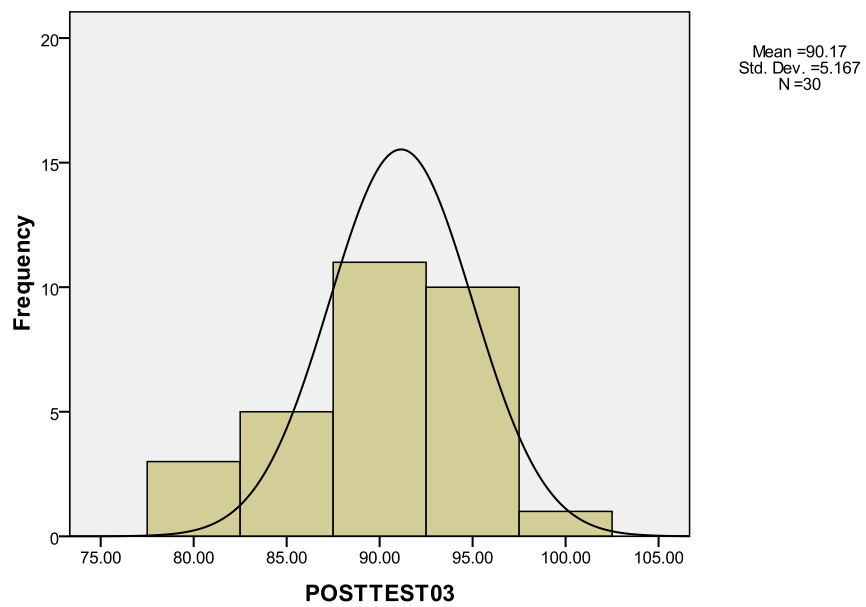
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	70.00	1	3.3	3.3	3.3
	75.00	5	16.7	16.7	20.0
	80.00	15	50.0	50.0	70.0
	85.00	5	16.7	16.7	86.7
	90.00	4	13.3	13.3	100.0
Total		30	100.0	100.0	

PRETEST03



POSTTEST03

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	80.00	3	10.0	10.0	10.0
	85.00	5	16.7	16.7	26.7
	90.00	11	36.7	36.7	63.3
	95.00	10	33.3	33.3	96.7
	100.00	1	3.3	3.3	100.0
Total		30	100.0	100.0	

POSTTEST03

Lampiran 4: Analisis Statistik Diskriptif Motivasi siklus I, II, III

Statistiks				
		MOTIVASI01	MOTIVASI02	MOTIVASI03
N	Valid	30	30	30
	Missing	0	0	0
Mean		133.1667	133.6333	138.0667
Median		137.5000	135.5000	138.5000
Std. Deviation		17.06798	15.20545	12.16534
Variance		291.316	231.206	147.995
Minimum		77.00	73.00	115.00
Maximum		169.00	158.00	159.00
Sum		3995.00	4009.00	4142.00

MOTIVASI01					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	77.00	1	3.3	3.3	3.3
	98.00	1	3.3	3.3	6.7
	104.00	1	3.3	3.3	10.0
	120.00	1	3.3	3.3	13.3
	124.00	1	3.3	3.3	16.7
	125.00	1	3.3	3.3	20.0
	127.00	1	3.3	3.3	23.3
	128.00	1	3.3	3.3	26.7
	130.00	2	6.7	6.7	33.3
	131.00	1	3.3	3.3	36.7
	132.00	1	3.3	3.3	40.0
	135.00	2	6.7	6.7	46.7
	137.00	1	3.3	3.3	50.0
	138.00	3	10.0	10.0	60.0
	140.00	4	13.3	13.3	73.3
	141.00	2	6.7	6.7	80.0
	142.00	1	3.3	3.3	83.3
	145.00	2	6.7	6.7	90.0
	152.00	1	3.3	3.3	93.3
	153.00	1	3.3	3.3	96.7
	169.00	1	3.3	3.3	100.0
Total		30	100.0	100.0	

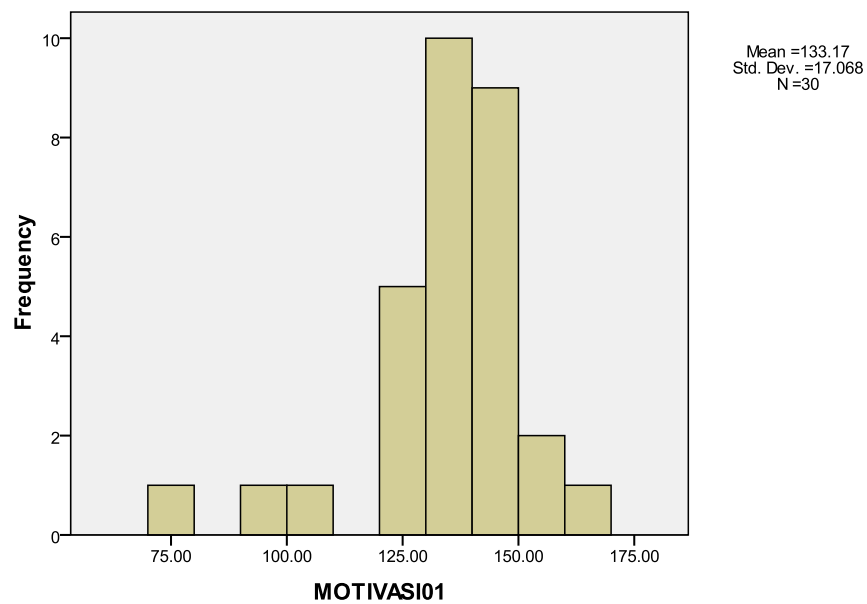
MOTIVASI02

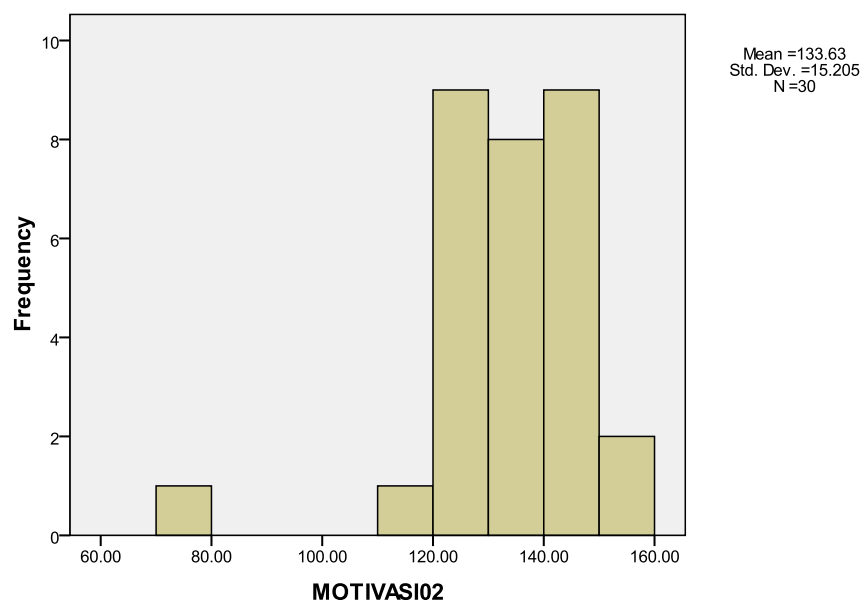
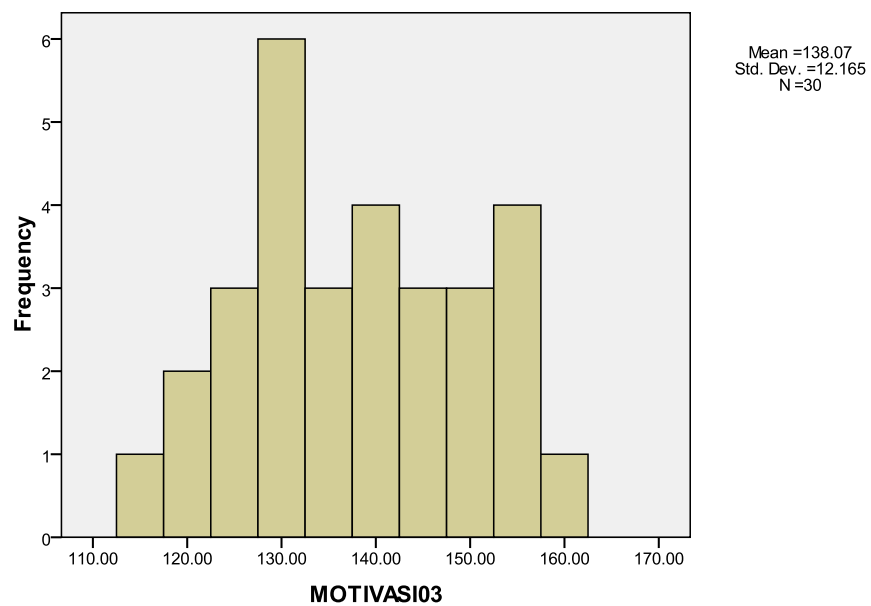
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	73.00	1	3.3	3.3	3.3
	119.00	1	3.3	3.3	6.7
	121.00	1	3.3	3.3	10.0
	122.00	1	3.3	3.3	13.3
	125.00	2	6.7	6.7	20.0
	126.00	2	6.7	6.7	26.7
	127.00	2	6.7	6.7	33.3
	129.00	1	3.3	3.3	36.7
	131.00	2	6.7	6.7	43.3
	134.00	1	3.3	3.3	46.7
	135.00	1	3.3	3.3	50.0
	136.00	1	3.3	3.3	53.3
	137.00	2	6.7	6.7	60.0
	139.00	1	3.3	3.3	63.3
	140.00	1	3.3	3.3	66.7
	141.00	1	3.3	3.3	70.0
	142.00	1	3.3	3.3	73.3
	143.00	1	3.3	3.3	76.7
	144.00	2	6.7	6.7	83.3
	146.00	1	3.3	3.3	86.7
	148.00	1	3.3	3.3	90.0
	149.00	1	3.3	3.3	93.3
	154.00	1	3.3	3.3	96.7
	158.00	1	3.3	3.3	100.0
Total		30	100.0	100.0	

MOTIVASI03

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	115.00	1	3.3	3.3	3.3
	119.00	1	3.3	3.3	6.7
	122.00	1	3.3	3.3	10.0
	123.00	1	3.3	3.3	13.3
	126.00	2	6.7	6.7	20.0
	128.00	2	6.7	6.7	26.7
	129.00	1	3.3	3.3	30.0
	130.00	1	3.3	3.3	33.3
	131.00	1	3.3	3.3	36.7

132.00	1	3.3	3.3	40.0
134.00	1	3.3	3.3	43.3
137.00	2	6.7	6.7	50.0
140.00	2	6.7	6.7	56.7
141.00	1	3.3	3.3	60.0
142.00	1	3.3	3.3	63.3
144.00	2	6.7	6.7	70.0
146.00	1	3.3	3.3	73.3
149.00	1	3.3	3.3	76.7
150.00	2	6.7	6.7	83.3
153.00	1	3.3	3.3	86.7
154.00	1	3.3	3.3	90.0
156.00	1	3.3	3.3	93.3
157.00	1	3.3	3.3	96.7
159.00	1	3.3	3.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

MOTIVASI01

MOTIVASI02**MOTIVASI03**

Lampiran 5: Analisis Regresi Motivasi 01 – Posttest 01

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.193 ^a	.037	.003	5.82478

a. Predictors: (Constant), MOTIVASI01

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	36.680	1	36.680	1.081	.307 ^a
	Residual	949.987	28	33.928		
	Total	986.667	29			

a. Predictors: (Constant), MOTIVASI01

b. Dependent Variable: POSTTEST01

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	71.892	8.506		8.452	.000
	MOTIVASI01	.066	.063	.193	1.040	.307

a. Dependent Variable: POSTTEST01

Lampiran 6: Analisis Regresi Motivasi 02 – Posttest 02

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.054 ^a	.003	-.033	7.51659

a. Predictors: (Constant), MOTIVASI02

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4.690	1	4.690	.083	.775 ^a
	Residual	1581.977	28	56.499		
	Total	1586.667	29			

a. Predictors: (Constant), MOTIVASI02

b. Dependent Variable: POSTTEST02

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	82.132	12.343		6.654	.000
	MOTIVASI02	.026	.092	.054	.288	.775

a. Dependent Variable: POSTTEST02

Lampiran 7: Analisis Regresi Motivasi 03 – Posttest 03

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.063 ^a	.004	-.032	5.24780

a. Predictors: (Constant), MOTIVASI03

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3.064	1	3.064	.111	.741 ^a
	Residual	771.103	28	27.539		
	Total	774.167	29			

a. Predictors: (Constant), MOTIVASI03

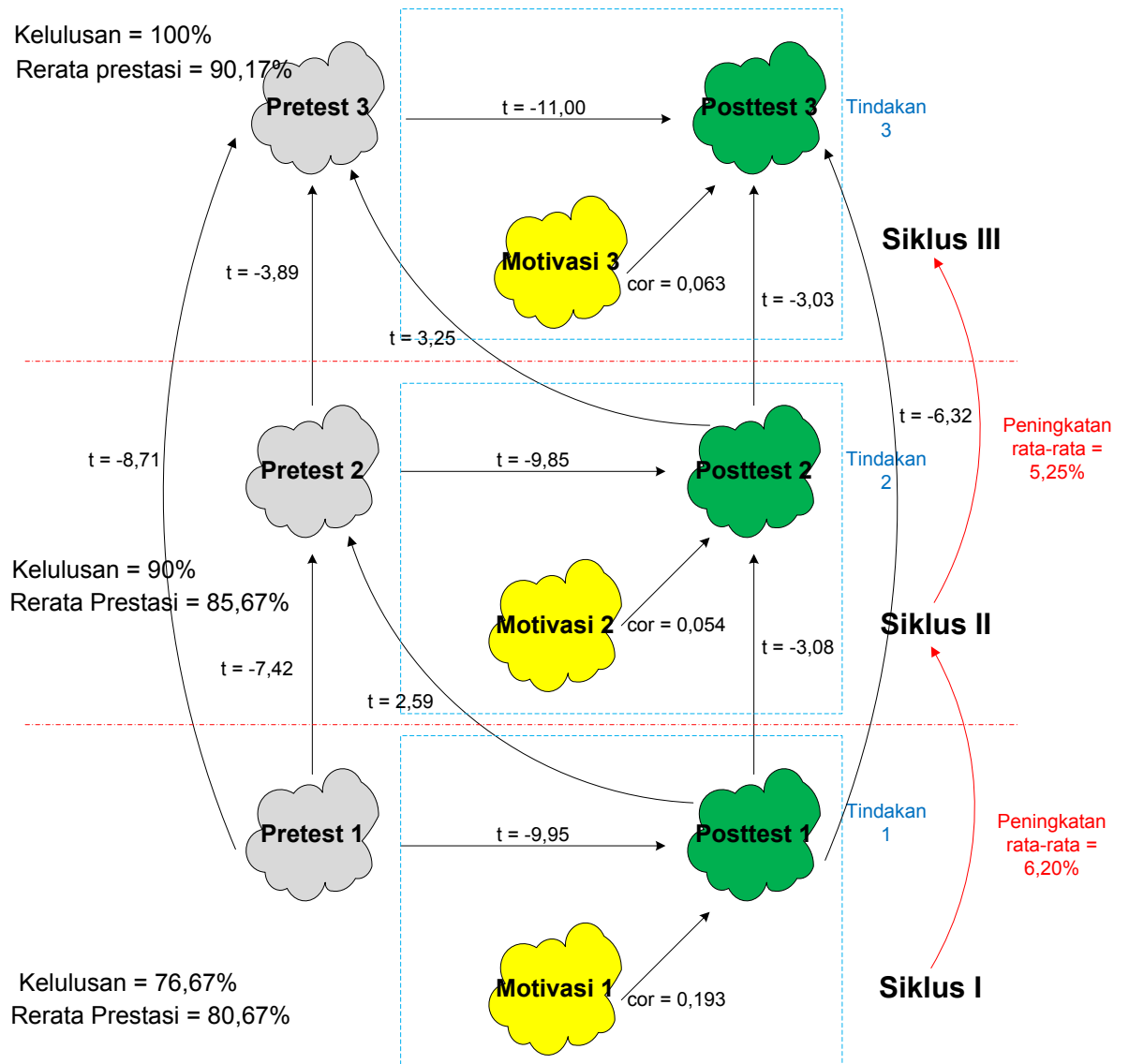
b. Dependent Variable: POSTTEST03

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	86.478	11.101		7.790	.000
	MOTIVASI03	.027	.080	.063	.334	.741

a. Dependent Variable: POSTTEST03

Lampiran 8: Gambar Alur Pengolahan Data Penelitian



Lampiran 9: Dokumentasi Foto Pelaksanaan Penelitian

